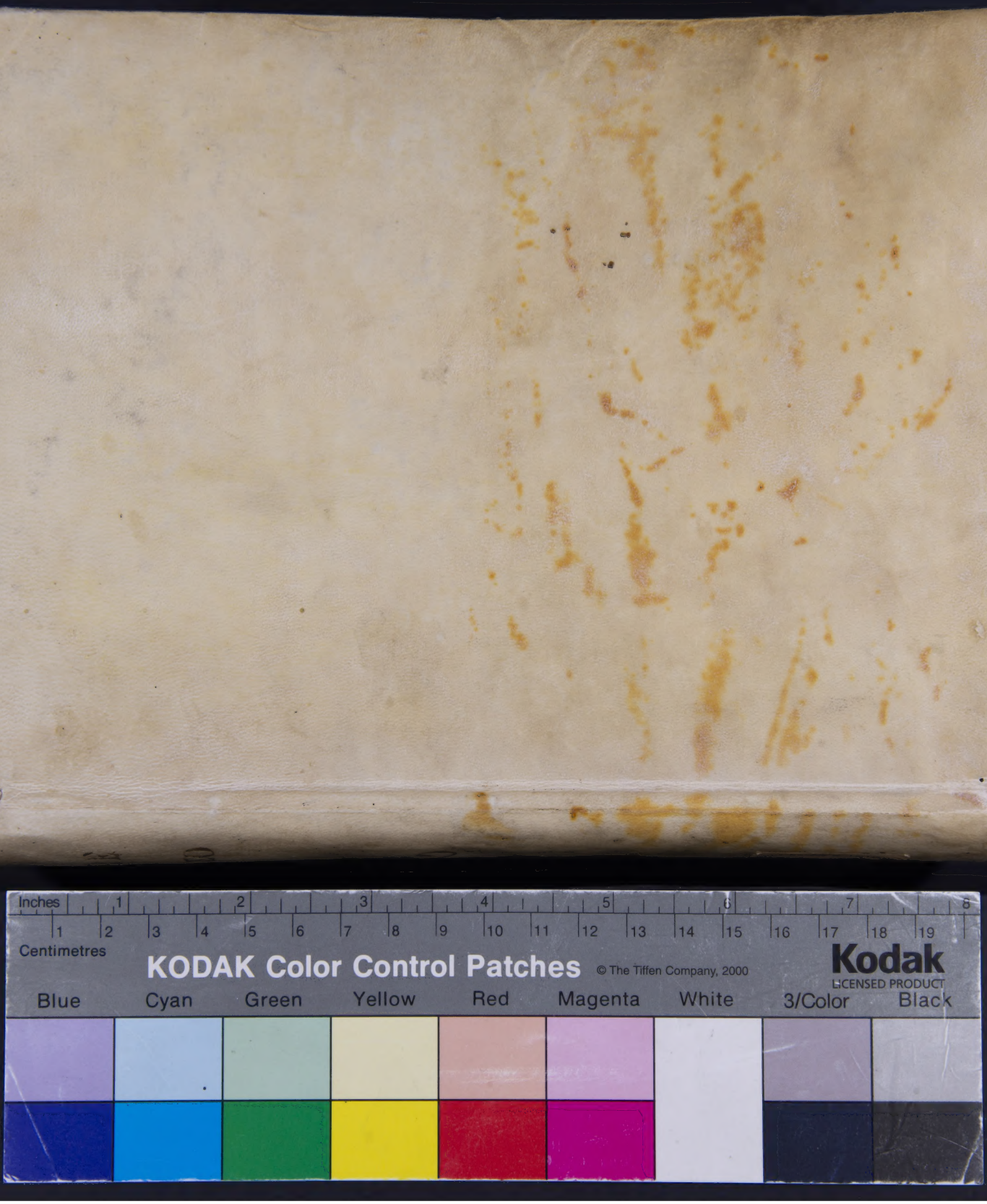

Inches
Centimetres
KODAK Color Control Patches
© The Tiffen Company, 2000
Kodak
LICENSED PRODUCT
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black

OPERE
del
GALILEO
t. I.

BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE - FIRENZE
II
4
3
32
RACCOLTA NENCINI

2/4/3.

BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE FIRENZE
II
4
3
32
RACCOLTA NENCINI

Ex Libris Joannis Nencini
1874

E-5

4K

OPERE DEL GALILEO.

OPERE
DEL
GALILEO.

OPERE
DI GALILEO GALILEI
LINCEO
NOBILE FIORENTINO

Già Lettore delle Matematiche nelle Vniuerſità di Piſa, e di Padoua, di poi Sopraordinario nello Studio di Piſa.

Primario Filoſofo, e Matematico del Sereniſſimo Gran Duca di Toſcana.

In queſta nuoua editione inſieme raccolte, e di varij Trattati dell'iſteſſo Autore non più Stampati accreſciute.

AL SERENISSIMO
FERDINANDO II.
GRAN DVCA DI TOSCANA.

In BOLOGNA, Per gli HH. del Dozza. MDCLVI.

SERENISSIMO GRAN DVCA.

EDettame di ragioneuol prudenza il far di nuouo ricorso à quelle Potenze, humane, ò diuine, ch'elleno si siano, dalle quali in altri tempi siamo stati beneficati. Così dura in mè ben viuace la memoria delle copiose grazie, di che rimasi ricolmato da V. A. S. quando le portai riuerentissimo al piede le Vite de' Pittori del Vasari per mè risuscitate, che quando ogn'altro

stimo-

ſtimolo mancaſſe, queſto ſarebbe di ſouerchio violento per aſtringermi à tornare alla Auguſta Preſenza di V.A. recandole in tributo della mia vecchia, e beneficata ſeruitù le Opere del Galileo, da mè con fatica raccolte, e con accuratezza ſtampate. I fauori del Sereniſs. Principe Leopoldo magnanimo Fratello dell'A.V. han così auualorato i miei sforzi, che ſon venuto à capo felicemente di queſta fatica. Nè poſſo, ſecondo le Leggi Imperiali, con cui pure và gouernandoſi il Mondo, farne offerta ad altri, che à V.A.S. eſſendo coſtante diſpoſizione di quelle, che l'Albero ceda al ſuolo, in maniera, che al Padron di queſto ſi deuano di quello per giuſtizia le frutta. Albero, che verdeggiarà à tutti i ſecoli ſù il dottiſsimo Galileo, e nato nel feliciſsimo ſuolo della Toſcana, fruttò con ogni ſuo vigore glorie immortali alla Sereniſs. Caſa Medici, giungendo à traſportarne per mezzo del ſuo Teleſcopio il Nome, e gli ſplendori in quel Cielo, che poco men, che totalmente occupato da' Greci laſciò a' Romani ſolamente l'inuidia di sì chiaro poſto. Era dunque

que douuta per natura, e per giuſtizia queſt' Opera alla Sereniſs. A.V. di cui non defraudandola, anzi congiungendole i più riuerenti, e più cordiali oſſequij d'vn' animo eſtremamente diuoto, & obbligato, vmiliſsimamente gliele preſento con ſicurezza di non incorrere in taccia di troppo ardire, già che queſto è pagamento di rigoroſo debito, non offerta d'animo vanamente ambizioſo. E quando pure queſto timore in mè s'auuanzaſſe, me ne ſollieua à baſtanza il merito, & il valore ineſtimabile del Libro. Sia ſeruita, la ſupplico, V. A. S. riconoſcer l'efficacia di queſti motiui, e conſeruando à mè vn picciol luogo nella ſua grazia, e protezione, continuarmi quel titolo, che già conferitomi dalla ſua rara benignità mi fa eſſere, quale con profondiſsima riuerenza mi glorio,

Di V. A. S.

Bologna li 17. Febbraio 1656.

Vmiliſs. Diuotiſs. & Obbligatiſs. Seru.
Carlo Manoleſſi.

*

CARLO MANOLESSI

A' Discreti, e Virtuosi Lettori.

LA fama del Sig. Galileo si è fatta omai così grande come il suo Ingegno, essendo amendue, dopo auer passati i confini del nostro Mondo abitabile, trapassati à rendere immortali le lor memorie nella eternità delle Stelle. L'Opere sue auidissimamente ricercate, e con suprema attenzione studiate da chiunque hà qualche poco di gusto nelle Filosofiche, e Matematiche speculazioni, ancorche da reiterate Stãpe fossero state moltiplicate, erano nondimeno ridotte à poche copie, e queste anche, per esser disgiunte, e separate secondo le diuersità delle impressioni, malageuoli à ritrouarsi da chi auesse auuto brama di possederne vn Corpo compito. Onde facendo io riflessione assai spesso sopra questo accidente, animato da quel desiderio, che hò più che mai viuo nell'animo di far'vscire da'miei Torchi Opere riguardeuoli per la necessità, e desiderate per la dottrina loro, deliberai d'applicar di proposito à raccoglierle, e farle comparire in publico nel Corpo, che ora vi presento. Nè ebbi così tosto notificato questo mio senso à molti Amici di non ordinaria letteratura, che m. fù aperta la strada à goder de'fauori del Serenissimo Principe LEOPOLDO di Toscana, vnico Mecenate del nostro Secolo, e che per la eredità del Gran Cosimo, e del Massimo Leone, che à lui in questa parte è peruenuta intera, apre il seno magnanimo alle lettere, e vi fà loro trouare con generosa protezione rifugio: il quale è restato seruito di farmi capitare tutte le Scritture non più stampate, che quì si veggono, della verità delle quali non resta luogo à dubitare, per esser'elleno vscite dalle mani del Sig. Vincenzio Viuiani, dottissimo Discepolo di così gran Maestro, e zelante al possibile della riputazione del medesimo Galileo, da cui riceuè parte di queste, ch'ei volentieri communicar soleua à gli Amici più cari; & il rimanente hà di poi ottenuto da i Confidenti, e da gli Eredi dell'istesso Autore. Sò che manuscritte caminano per le mani del publico altre fatiche Matematiche portando in fronte il nome del Galileo, perche à mè sotto la medesima inscrizione ne sono capitate infinite, lo stampar delle quali aurebbe in eccesso accresciuti i Volumi; ma auendo io procurato di farne far la ricognizione in Firenze da chi ragioneuolmente poteua assicurarmi se tali cose erano parti legitimi di quel Grande Intelletto, non ne hò cauato sufficiente approuamento; nè possono in realtà verificarsi per Opere del Galileo, senza il testimonio di chi era solito vedere ogni sua scrittura, e possedeua le sue dottrine. Aurei bene, per grazia del sudetto Serenis. Principe, altre cose del medesimo Autore, che non hanno dubitazione alcuna, e dallo stile, e dalla dottrina tosto si riconoscono; ma per giuste cagioni restano soppresse: che quando mi si permettesse la loro publicazione, potete assicurarui, Virtuosi Lettori, essere per auer subito dalle mie Stampe compitamente ogni cosa. L'Opere aggiunte saranno nell'ordine posto appresso, e segnate con vna stelletta * dinotante quelle non esser più state impresse. E perche molti di questi Discorsi essendo Apologetici, e risponsiui à diuerse altre scritture publicate contro la dottrina, ed osseruazioni mirabili del Galileo non si sarieno per auuentura potuti intendere senza di quelle, è stato per ciò necessarijssimo lo stampar le Opposizioni, per far che si possano facilmente capir le risposte; e però quì aurete il Libretto del Capra, i Discorsi del Grazia, e del Colombo, le Macchie Solari del finto Apelle, e nel Saggiatore la Libra Filosofica, & Astronomica del Sarsi; alla quale auendo somministrata occasione il Discorso delle Comete del Guiducci, e'l Trattato de Tribus Cometis, hà sembrato ragioneuole aggiungerueli, come anco il Cap. 50. del Litheosphoros del Liceti, al quale si risponde con la Lettera al Serenis. Principe LEOPOLDO. Si publicano similmente alcune Lettere, che continuano le materie promosse nel Nunzio Sidereo, nella impression delle quali non si pretende, che alcuno sia per offendersene, essendo queste gare letterarie di grande vtile all'Vniuersale, e meritando anzi vanto di grande animo, e di raro intendimento gli Oppositori, secondo il detto.

Qui velit ingenio cedere rarus erit.

E tra esse lettere è singolarmente quella, che scriue il Galileo al P. Abbate D. Benedetto Castelli, inuiandogli la Dimostrazione d'vn principio già da lui supposto nel Trattato del Moto accelerato, che fù difesa, e spiegata in Dialogo secondo la mente del Galileo dal sopradetto Sig. Viuiani, in quel tempo, in che egli dimorò nella Villa d'Arcetri sotto la d' lui disciplina; la qual Dimostrazione hò inserita nel luogo medesimo, che in essa lettera dice l'Autore, dopo lo Scolio della seconda Propozizione di quel trattato, che cade in questa Impressione à car. 132. E perche questa mia nuoua edizione non è ragioneuole, che priui appresso di chi

(ò per non saperlo, ò per non volerlo sapere) non se ne dimostrasse informato, il Galileo della gloria douutagli pe'l primato delle sue inuenzioni già mentre ei visse tanto contrastatagli dall'Inuidia, Ignoranza, e Malignità sempre compagne indissolubili in machinar, benche indarno, contro la fama de' veri Autori di nuoui trouati, e peregrine speculazioni; sappiate per fine, Amoreuoli, e Grati Lettori, che le sudette Opere son da principio vscite alla luce ne' tempi infrascritti, e più volte stampate in varie Città dell' Europa; del che vi si dà quì appresso vn'assai compita notitia.

Il Compasso Geometrico, e Militare,

Fù Stampato la prima volta in Padoua in Casa l'Autore l'anno 1606; e poscia in Argentina nel 1612. e nel 1635. dal Bernaggero; & vltimamente due volte in Padoua dal Frambotto.

La Difesa contro il Capra,

Vscì in Venezia dal Baglioni il 1607.

Il Nunzio Sidereo,

In Venezia dal Baglioni il 1610. e'l medesimo anno fù ristampato in Praga con vna Dissertazione del Keplero Matematico dell'Imperatore, e similmente in Francoforte, & in Parigi.

Le Galleggianti,

Si Stamparono da'Giunti in Firenze nel 1612. due volte.

Le Macchie Solari,

In Roma dal Mascardi il 1613.

Il Saggiatore,

Anch'egli in Roma dal medesimo nel 1623.

I Discorsi, e Dimostrazioni della Mecanica, e Mouimenti Locali,

Furono Stampati in Leida da gli Elzeuirij nel 1638. che in altri tempi hanno anche Stampate altre opere dell'Autore.

Le Mecaniche,

Publicate dal Caual. Danesi erano state prima Stampate in Parigi dal P. F. Marino Mersennio nel 1634. in lingua Francese; e sono parte di quegli scritti di Mecaniche, che insieme con altri d'altre materie fin dal 1593. il medesimo Galileo diede in Padoua a'suoi Discepoli: si come *la Bilancetta*, per la inuentione del misto de' metalli è quella stessa, ch'ei s'inuentò, e scrisse nel principio de' suoi studi Matematici fin dell'anno 1586.

E di più vengo assicurato, che non solo il Compasso, e le Galleggianti, ma quasi tutte l'altre Opere di questo Autore sono state tradotte in lingua Latina, Francese, Tedesca, & Inglese, e stãpate in quelle Prouincie in diuersi tempi, manifestissimo indicio, che il nome, e l'opere del nostro Gran Galileo, ad onta de'maluagi persecutori son per accrescersi fama sempre mai più gloriosa, e per seruire di fida scorta, e di chiarissima luce à gl' Indagatori del vero in tutto'l tẽpo che'l Sole diffonderà sua luce per l'Vniuerso.

Deuo similmente auuisarui, che l'essermi capitate le Opere, e Scritture in diuersi tempi, e tal' vna prima di quelle, che nell'ordine dourebbero anteporsi, hà cagionato, ch' io non possa ordinarle con quella giustezza delle materie, che per auuentura bisognerebbe. Onde è necessario, che il Secondo Volume riesca men' ordinato del Primo; e particolarmente, che i Librari auuertano nel legarle di porre à suo luogo il Saggiatore, che per altro sarebbe discordante di numero, e di registro.

E questo è quanto à gloria di così ammirabile ingegno, à commune vtilità de gli Studiosi, & à singolare onore delle mie stampe hò potuto operare intorno à questi Volumi; i quali hò confidenza sicura essere per incontrare l'aggradimento de gl'Intelletti eleuati, à i quali solo hò dedicata ogni mia fatica, & ogni mio dispendio in questa publicazione. E se S.D. M. mi concederà quella vita, e salute, ch'io desidero, vi prometto, Generosi Lettori, frà poco tempo altre opere rare, e desiderate nelle Scienze Matematiche, che sono già di maniera incaminate, che poco più ci vuole à perfezionarle. E viuete felici.

ORDINE

Dell' Opere contenute ne' duo presenti Volumi.

VOLVME PRIMO.

1 LE Operazioni del Compasso Geometrico, e Militare del Galileo.

2 Annotazioni sopra la Fabrica del medesimo Compasso di Mattia Bernaggero.

3 Vsus, & Fabrica Circini cuiusdam proportionis Baltheſaris Capræ.

4 Difesa del Galileo contro le Calunnie, & Impoſture del Capra Vſurpatore del ſuo Compasso.

5 Diſcorso del Galileo intorno alle coſe, che ſtanno ſu l' acqua, e che in quella ſi muouono.

6 Diſcorso Apologetico di Lodouico delle Colombe, e

7 Conſiderazioni di Vincenzo di Grazia ſopra le Galleggianti del Galileo.

8 Riſpoſte dell' Abbate D. Benedetto Caſtelli alle due ſopradette Oppoſizioni.

9 Trattato del Galileo intorno alla Scienza Mecanica, & alle vtilità, che ſi traggono da gl'inſtrumenti di quella, con vn frammento ſopra la forza della percoſſa.

*10 Fabrica, & vſo d' vna Bilancia d inuenzione antica del Galileo per ſaggiare ſenza fuoco il miſto di duo Metalli, con altre curioſe Operazioni; & Annotazioni di Domenico Mantouani ſopra il medeſimo Stromento.

VOLVME SECONDO.

1 SIdereus Nuntius Galilæi Galilæi, de nouis à ſe repertis ope ſui perſpicilli, in Luna, fixis innumeris, lacteo circulo, ſtellis nebuloſis, & quatuor Planetis circa Iouem, quos Medicea Sydera nuncupauit.

*2 Continuazione del Nunzio Sidereo intorno ad altri nuoui ſcoprimenti Celeſti del Galileo, compreſa in più Lettere ſcritte ad Amici ſuoi.

*3 Lettera del Galileo al Sig. Alfonſo Antonini in materia della tuberazione nouamente da eſſo oſſeruata nel Corpo Lunare, e riſpoſta del Sig. Antonini.

4 Iſtoria, e Dimoſtrazione del Galileo intorno alle Macchie Solari, e loro accidenti, compreſe in trè lettere al Sig. Marco Velſeri, &c. e poſcritta del medeſimo, con le predizioni per due meſi futuri delle Conſtituzioni de' Pianeti Medicei.

5 De Maculis Solaribus tres Epiſtolæ, & de ijſdem, ac Stellis circa Iouem errantibus Diſquiſitio ad prædictum Velſerum Apellis poſt tabulam latentis, ſiue P. Chriſtophori Scheineri Soc. Ieſu.

*6 Otto capitoli eſtratti d'alcune lettere di varij Perſonaggi, che prouano il Galileo eſſer ſtato primo diſcopritore delle Macchie Solari.

7 De tribus Cometis anno 1618. Diſputatio Aſtronomica publicè habita in Coll. Rom. ab Vno ex Patribus Societ. Ieſu, Authore P. Horatio Graſſio.

8 Diſcorso delle Comete di Mario Guiducci.

9 Il Saggiatore, in cui dal Galileo ſi ponderano le coſe contenute nella Libra Aſtronomica, e Filoſofica di Lotario Sarſi Sigenſano, cioè del ſudetto P. Graſſi Matematico del Collegio Romano, in ſieme con la medeſima Libra inſerta nel corpo del Saggiatore.

10 Lettera di Mario Guiducci al P. Tarquinio Galluzzi in propria difeſa contro il Sarſi.

11 Cap. L. libri inſcripti Litheoſphoros Fortunij Liceti, Philoſophi V. C. de Lunæ ſuboſcura luce, &c.

12 Lettera del Galileo al Sereniſs. Principe Leopoldo di Toſcana in materia del Candor Lunare, che riſponde al predetto Capitolo.

*13 De Lunarium Montium altitudine Problema Mathematicum ter habitum Mantuæ ab vno ex Patribus Societ. Ieſu; con due lettere vna del Padre Biancano, l'altra del P. Grembergero Gieſuiti, intorno al medeſimo Problema.

*14 Lettera del Galileo al P. Grembergero in riſpoſta al ſudetto Problema.

*15 Lettera del Galileo al P. Abbate D. Benedetto Caſtelli, inuiatagli con la Dimoſtrazione Stampata adeſſo ne' Moti Locali.

*16 Soluzione del Galileo ad vn Problema Fiſico propoſtogli dal Sig. Conte Piero de' Bardi.

17 Diſcorſi, e Dimoſtrazioni Matematiche del Galileo intorno a due nuoue Scienze attenenti alla Mecanica, & a' Monimenti Locali, con aggiunta di vna Dimoſtrazione non più Stampata; con vna Appendice in fine del Centro di granità d'alcuni Solidi.

LET-

LETTERA

Dell'Eminentiſs. e Reuerendiſs. Cardinale

MAFFEO BARBERINI,

CHE FV' POI PAPA VRBANO VIII.

A GALILEO GALILEI,

Accompagnata dall'infraſcritto Componimento Poetico.

Al Molt' Illuſtr. Sig. il Sig. Galileo Galilei. Firenze

MOlt'Illuſt.Sig. La ſtima che hò fatta ſempre della perſona di VS.e delle virtù che concorrono in lei hà dato materia al Componimento, che qui viene incluſo, il quale ſe mancherà di quelle parti, che ſe gli conuengono, auerà ella da notarui ſolamente il mio affetto, mentre io intendo d' illuſtrarlo col puro ſuo nome. Onde ſenza prolungarmi più in altre ſcuſe, che rimetto alla confidenza che hò in V.S. la prego che gradiſca la piccola dimoſtratione della volontà grande che io le porto; E ſalutandola di tutto cuore le deſidero dal Sig. Iddio qualunque contento. Di Roma 28. Agoſto 1620.

Di V.S.

Come Fratello Affettionatiſs.

Maffeo Card. Barberino.

ADV-

ADVLATIO PERNICIOSA.

Cvm Luna cœlo fulget, & aureâ
Pompâ ſereno pandit in ambitu
Ignes coruſcantes, Voluptas
Mira trahit, retinetquè viſus.
Hic emicantem ſuſpicit Heſperum,
Dirumquè Martis ſidus, & orbitam
Lactis coloratam nitore;
Ille tuam Cynoſura lucem.
Non Vna vitæ ſic ratio genus
Mortale ducens pellicit: horrida
Hic bella per flammas & enſes
Lætus init, meditans triumphos.
Eſt, pacis ambit qui bonus artibus
Ad clara rerum munia prouehi.
Illum Perüanas ad oras
Egit amor maleſuadus auri.
Hunc ſumptuoſus dũ Siculæ iuuat
Menſæ paratus, ſpes alit aleæ
Mendacis, ac fundis auitis
Exuit, & laribus paternis.
Nil eſſe regum ſorte beatius,
Mens & cor æquè concipit omniũ,
Quis larua rerum, quos inani
Blanda rapit ſpecie cupido.
Nõ sẽper extra quod radiat iubar,
Splẽdeſcit intrà: reſpicimus nigras
In Sole (quis credat? retectas
Arte tua, Galilæe, labes.
Sceptri coruſcat gloria regij
Ornata gemmis; turba ſatellitum
Hinc inde præcedit, colentes
Officijs comites ſequuntur.
Luxu renidet ſplendida, perſonat
Cantu, ſuperbit delicijs domus:
Sunt arma, ſunt arces, & aurũ:
Iuſſa libens populus capeſſit.
At ſi recludas intima, videris
Vt ſæpè curis gaudia ſuſpicax
Seu Scorpij cor, ſiue Canis facem
Miratur alter, Vel Iouis aſſeclas;
Patrisuè Saturni, repertos
Docte tuo Galilæe vitro.
At prima Solis cùm reſerat diem
Lux orta, puro Gangis ab æquore
Se ſola diffundit, micanſquè
Intuitus radijs moratur.
Mens icta perturbet. Promethei
Haud aliter laniat cor ales.
Cui ſenſa mentis prouidus abdita
Rex credat? aut quos cauerit? omniũ
Sincera, ſeu fallax, eodem
Obſequio tegitur Voluntas.
Fugit potentum limina Veritas:
Quanquam ſalutis nuntia nauſeam
Inuiſa proritat, Vel iram:
Sapè magis iuuat hoſtis hoſtem.
Ictus ſagitta Rex Macedo videt
Non eſſe prolem ſe Iouis. irritâ
Xerſem tumentem ſpe trecentis
Thermopylæ cohibent ſariſſis.
Docentq; fractum clade, quid aulici
Sint verba plauſus. Vt nocet, vt pla
Stillans adulatrix latenti (cet
Lingua fauos madidos veneno!
Hæc in theatri puluere barbarum
Infecit atro ſanguine Commodum,
Probriſq; fœdauit Neronem, ac
Perdidit illecebris Vtrumquè.
Artes nocendi mille tegit dolis
Imbuta: Quis tam Lynceus aſpicit
Quod Vitet? intentus canentis
Mercurij numeris ſopore.
Centena claudens lumina, ſenſibus
Abreptus, aures dum vacuas melos
Demulcet, exemplum peremptus
Exitij graue præbet Argus.

GALILAEO GALILEI
FLORENTINO,
PHILOSOPHO, ET GEOMETRAE
VERE LYNCEO,
NATVRAE OEDIPO,

MIRABILIVM SEMPER INVENTORVM MACHINATORI;

QVI INCONCESSA ADHVC MORTALIBVS GLORIA
COELORVM PROVINCIAS AVXIT,
ET VNIVERSO DEDIT INCREMENTVM.

NON ENIM VITREOS SPHAERARVM ORBES, FRAGILESQ; STELLAS CONFLAVIT,
SED AETERNA MVNDI CORPORA MEDICEAE BENEFICENTIAE DEDICAVIT
CVIVS INEXTINCTA GLORIAE CVPIDITAS,
VT OCVLOS NATIONVM, SECVLORVMQ; OMNIVM VIDERE DOCERET,
PROPRIOS IMPENDIT OCVLOS;
CVM IAM NIL AMPLIVS HABERET NATVRA QVOD IPSE VIDERET.
CVIVS INVENTA
VIX INTRA RERVM LIMITES COMPREHENSA
FIRMAMENTVM IPSVM NON SOLVM CONTINET,
SED ETIAM RECIPIT.

QVI, RELICTIS TOT SCIENTIARVM MONIMENTIS,
PLVRA SECVM TVLIT, QVAM RELIQVIT.
GRAVI ENIM, SED NONDVM EFFOETA SENECTVTE
NOVIS CONTEMPLATIONIBVS MAIOREM GLORIAM AFFECTANS
INEXPLEBILEM SAPIENTIA ANIMAM, IMMATVRO NOBIS OBITV,
EXHALAVIT.

Anno M. DC. XLII. Aetatis suæ LXXVIII.

AVVERTIMENTO A LIBRARI.

Auuertasi nel legare il Secondo Volume di queste Opere, che il SAGGIATORE và posto doppo il Discorso delle Comete di Mario Guiducci, & auanti la lettera del medesimo al P. Gallucci cioè trà fogli F G & i numeri delle facciate 48 49 seguitando nel resto come è stampato.

V. D. Inuentius Tortus C. R. S. Pauli Pœnit. in Metrop. Bonon. pro Illustriss. & Reuerendiss. D.D. Hieron. Boncomp. Archiep. & Princ.

V. Ouidius Mont'albanus Philos. Coll. & Legum Doct. &c. Pro Reuerendiss. P. Inquisit. Bonon.

Imprimatur

Fr. Gulielmus Inquisitor Bonon.

OPERE
DEL
GALILEO
VOLVME PRIMO.

LE OPERATIONI DEL COMPASSO GEOMETRICO, E MILITARE.

DI GALILEO GALILEI

NOBIL FIORENTINO

Lettore delle Matematiche nello Studio di Padoua.

Dedicato al Sereniſsimo

D. COSIMO MEDICI

PRINCIPE DI TOSCANA.

In BOLOGNA, Per gli H.H. del Dozza. MDCLVI.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

AL SERENISSIMO

D. COSIMO MEDICI,

PRINCIPE DI TOSCANA, &c.

SE io voleſſi, Sereniſsimo Principe, ſpiegare in queſto luogo il numero delle lodi, che alla grandezza de i proprij meriti dell'A.V. & della Sua Sereniſs. Caſa ſi deuono, così lungo diſcorſo far mi conuerrebbe, che il Proemio di lunga mano il ſeſto ragionamento auanzerebbe; onde io mi aſterrò di tentare quell'impreſa, al mezo della quale, non che al fine, condurmi diffiderei. Oltre che non per accreſcere ſplendore alla Serenità Voſtra, che già come naſcente Sole per tutto l'occidente riſplende, hò io abbracciata l'occaſione di dedicarli la preſente fatica, mà all' incontro acciò che il fregio, & l'ornamento del nome voſtro, che in fronte, com' io nell'anima, porterà ſempre ſcritto, all'oſcure ſue tenebre gratia, & ſplendore aquiſti. Nè io come oratore, per eſaltare la gloria di V.A.S. gli vengo auanti, mà come deuotiſſimo ſeruo, & humiliſſimo vaſallo, li porgo vn debito tributo; il che prima haurei fatto, ſe la tenerezza della ſua età non mi haueſſe perſuaſo ad aſpettar queſti anni à ſimili ſtudij più accomodati. Che poi queſto picciol dono deua eſſer con lieta fronte riceuuto dall'A.V. non deuo io mettere in dubio; sì perche l' infinita ſua humanità natiua me lo perſuade, & la proportione, che ha queſta lettura con li altri tanti ſuoi eſercitij regij, me l'afferma, sì ancora oltre a ciò, perche l'eſperienza ſteſſa me l'accerta, eſſendoſi ella per gran parte del-

l' Eſta-

l'Estate passata, degnata di ascoltar con tanto benigna vdienza dalla mia viua voce l'esplicatione di molti vsi di questo Strumento. Gradirà dunque l'A.V.S. questo mio, dirò quasi, scherzo Matematico à i suoi primi giouenili studij nobilmente conforme, & auanzandosi con l'età in queste, veramẽte Regie discipline, aspetti di tempo in tempo dal mio basso ingegno tutti quei più maturi frutti, che dalla Diuina gratia m'è stato, & sarà conceduto di raccorre. Et quì con ogni humiltà inchinandomi, li bacio reuerentemente la veste, & dal Sig. Iddio li prego somma felicità. Di Padoua li 10. Luglio 1606.

Di V.A. Serenissima.

Humilis.& Obligatis. Seruo

Galileo Galilei.

A I

A I DISCRETI LETTORI.

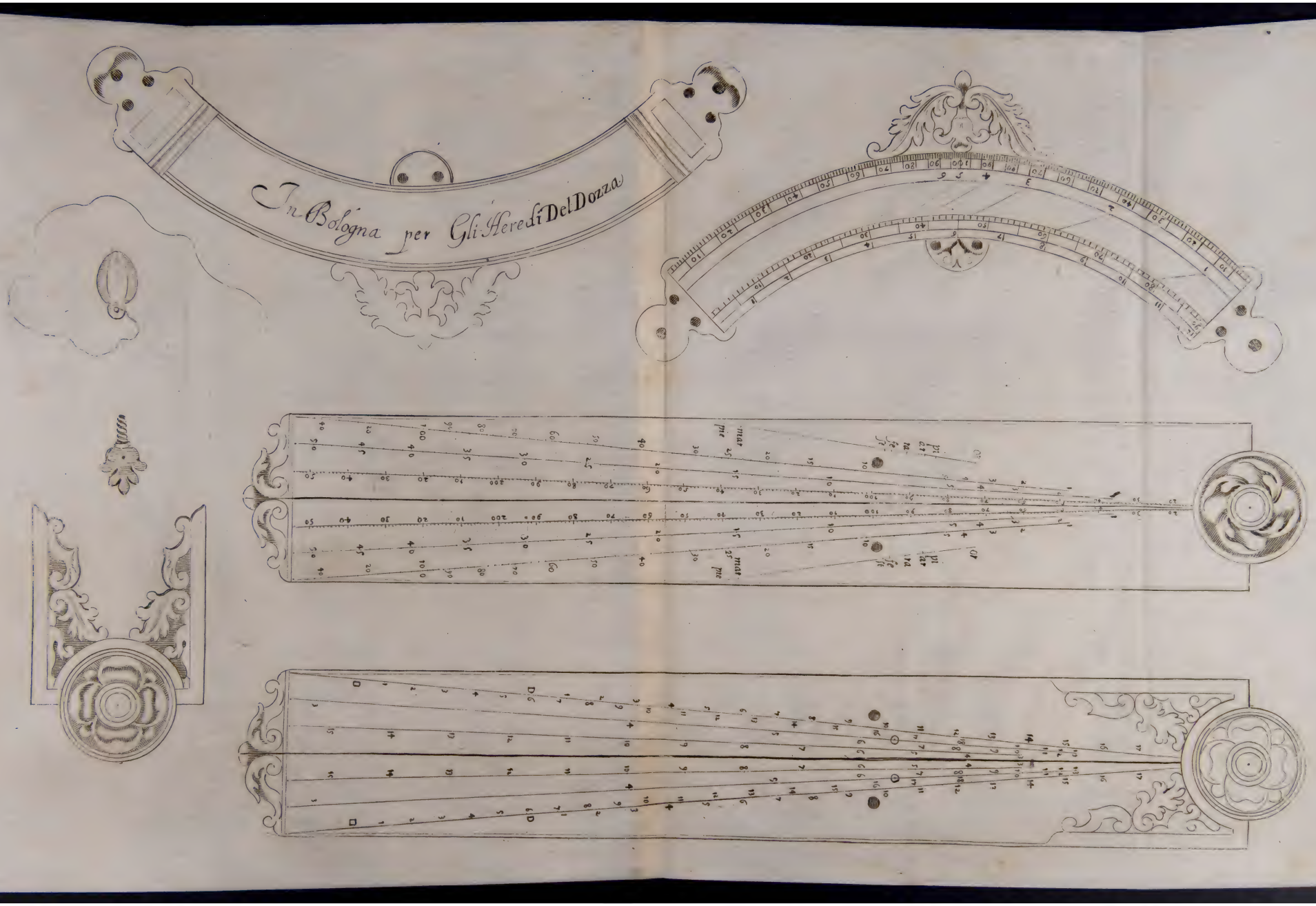
Ho occasione di pratticar con tanti, e tanti Signori grandi in questo nobilissimo Studio di Padoua per instituirgli nelle Scienze Matematiche, mi hà con lunga esperienza fatto conòscere, come non fù del tutto indecente la richiesta di quel gran Discepolo, che da Archimede, suo maestro nella Geometria, ricercò strada più facile, & aperta, che all' acquisto di quella lo conducesse: imperò che anco in questa età pochissimi sono à i quali gl'erti, & spinosi sentieri, per i quali passar bisogna prima che all'aquisto de i pretiosi frutti di queste scienze peruenir si possa, non rincreschino, ò che spauentati dalla lunga asprezza, & più dal non vedere, ò potersi imaginare, come queste oscure, & sconosciute strade al desiderato termine condur gli possino, à men che mezo il cammino non si atterrino, & abbandonino l'impresa. Et ciò hò io tanto più frequentemente veduto accadere, quanto con più gran personaggi mi sono incontrato; come quelli, che essendo in tanti altri maneggi occupati, & distratti, non possono in questi essercitar quell' assidua patienza, che vi saria necessaria. Io dunque scusandogli insieme col giouine Rè di Siracusa, & desiderando, che non restino per la difficoltà, & lunghezza delle communi strade priui di cognitioni tanto à nobili Signori necessarie, mi riuolsi a tentare di aprir questa Via veramente Regia, la quale con l'aiuto di questo mio Compasso in pochissimi giorni insegna tutto quello, che dalla Geometria, & dall' Aritmetica per l'vso ciuile, & Militare non senza lunghissimi studij per le vie ordinarie, si riceue. Quello, che io habbia con questa mia opera conseguito, nol dirò io, mà lo lascierò giudicare à quelli, che da me fin quì l'hanno appresa, ò per l'auuenire l'apprenderanno, & in particolare da chi haurà veduti gli Strumenti da gl' altri in simili propositi ritrouati; benche la più gran parte dell' inuentioni, & le maggiori, che nel mio Strumento si contengono, da altri fin quì non sono state, nè tentate, è immaginate; trà le quali è molto principale questa del poter qualsiuoglia persona risoluere in vn'istante le più difficili operationi di Aritmetica; delle quali però ne descriuo quelle sole, che alle Ciuili, & Militari occorrenze più frequentemente accaggiono. Duolmi solamente, Benigno Lettore, che quantunque io mi sia ingegnato di spiegare le seguenti cose con ogni chiarezza, e facilità possibile, tuttauia, à chi le dourà dalla scrittura cauare, in qualche oscurità inuolte; perdendo appresso molta di quella gratia, che nel vederle attualmente operare, e nell'apprenderle dalla viua voce, le rende marauigliose; mà questa è vna di quelle

mate-

materie, che non patiſcono di eſſere con chiarezza, & facilità deſcritte, ne inteſe, ſe prima dalla viua voce non ſi aſcoltano, & nell'atto ſteſſo eſercitar non ſi veggono. Et queſte saria ſtata potente cagione, che mi haurebbe fatto aſtener dall'imprimer queſt'opera, ſe non mi foſſe giunto all'orecchie, che altri alle mani di cui, non sò in qual guiſa, è peruenuto vno de i miei Strumenti con la ſua dichiaratione, ſi apparecchiaua, per appropriarſelo; il che mi hà meſſo in neceſſità di aſſicurar col teſtimonio delle ſtampe non meno le fatiche mie, che la riputatione di chi ſel'haueſſe volute attribuire; perche quanto al far cauto me non mancano le teſtimonianze di Principi, & altri gran Signori, i quali da otto anni in quà hanno queſto Strumento veduto, & da me appreſone l'vſo; de i quali quattro ſoli mi baſterà hora nominare. Vno fù l'Illuſtriſſimo, & Eccellentiſſimo Sig. Gio. Friderico Principe di Holſazia, &c. & Conte in Oldēburg &c. che l'anno 1598. appreſe da me l'Vſo di queſto Strumento, mà non ancora à perfettione ridotto. Et poco dopo fui dell'iſteſſo fauore honorato dal Sereniſſimo Arciduca D. Ferdinando d'Auſtria. L'Illuſtriſſimo, & Eccellentiſs. S. Filippo Landgranio di Aſſia, & Conte di Nidda, &c: l'anno 1601. inteſe il medeſimo vſo quì in Padoua. Et il Sereniſs. di Mantoua due anni ſono Volſe da me ſentirne l'Eſplicatione.

Aggiugneſi, che il tacere io la fabrica dello Strumento, la quale per la lunga, & laborioſa ſua deſcrittione, & per altri riſpetti al preſente pretermetto, renderà queſto trattato del tutto inutile, à chi ſenza lo Strumento, ei peruenisſe nelle mani. Et per tal cauſa hò io fatte ſtampare appreſſo di me 60. copie ſole, per preſentarne inſieme con lo Strumento con la ſomma diligenza, che ſi ricerca fabricato, & diuiſo, primo al Sereniſs. Principe di Toſcana mio Sig. & poi ad altri Signori, da i quali sò queſta fatica eſſer deſiderata. Finalmente eſſendo mia intentione di eſplicare al preſente operationi per lo più attenenti al ſoldato, hò giudicato eſſer bene ſcriuere in fauella Toſcana, acciochè venendo talhora il libro in mano di perſone piu intendenti della Militia, che della lingua latina, poſſa da loro eſſer comodamente inteſo. Viuete felici.

DIVI-


In Bologna per Gli Heredi Del Dozza

PRIMA DIVISIONE DELLA LINEA,

OPERATIONE I.

VENENDO alla dichiaratione particolare delle operationi di questo nuouo Compasso Geometrico, & Militare, primamente faremo principio da quella faccia di esso nella quale sono notate quattro coppie di linee con loro diuisioni, & numeri: & tra esse parleremo prima delle piu interiori denominate Linee Aritmetiche per esser le loro diuisioni fatte in proportione Aritmetica, cioè con eguali eccessi, che procedono fino al numero 250. dalle quali trarremo diuersi vsi, & primamente.

Col mezo di queste Linee potremo diuidere vna linea retta propostaci in quante parti eguali ne piacerà operando in alcuno delli infrascritti modi.

Quando la proposta Linea sia di mediocre grandezza, si che non ecceda l'apertura dello Strumento, piglieremo con vn Compasso ordinario l'intera quantità di quella, & questo spatio applicheremo trauersalmente aprendo lo Strumento à qualunque numero di esse Linee Aritmetiche, pur che sia tale, che sopra le medesime Linee ve ne sia vn minore, & da quello contenuto tante volte quante sono le parti in che si hà da diuidere la Linea proposta, & aggiustato in tal guisa lo Strumento, & preso lo spatio trauersale trà i punti di questo minor numero, questo senz'alcun dubbio diuiderà la proposta linea nelle parti ordinateci, come per essempio

Douendo noi diuidere la linea data in cinque parti eguali, pigliamo due numeri de'quali il maggiore sia quintuplo dell'altro, come sariano 100. & 20. & aperto lo Stromento aggiustamolo in maniera, che la distanza già presa col Compasso sia datti trauersalmente alli punti segnati 100. 100. & non mouendo più lo Strumento prendasi la distanza pur trauersale trà li punti delle medesime linee segnati 20. 20. perche indubitatamente questa sarà la quinta parte della linea proposta; & con simile ordine troueremo ogn'altra diuisione, auuertendo di prendere numeri grandi pur che non si passi 250. perche così facendo l'operatione riuscirà più facile & esatta.

L'istesso potremo conseguire operando in vn'altro modo, & l'ordine

sarà tale. Volendo diuidere per essempio la sottoposta linea A B v.g. in 11. parti, prenderò vn numero multiplice dell altro vndici volte, come sarà 110. & 10. & presa col Compasso tutta la linea A B. l'accomoderò trauersalmente aprendo lo Strumento alli punti 110. dipoi non si potendo sopra le medesime linee prendere la distanza trà li punti 10. li quali vengono occupati dalla grandezza della nocella, in vece di questa si pigherà l'interuallo trà li punti 100. 100. stringendo vn poco il Compasso; del quale fermata poi vn'asta nel punto B. noterò con l'altra il segno C. onde la rimanente linea A C. sarà la vndecima parte di tutta la AB. similmente fermata l'asta del Compasso in A. segnerò verso l'altra estremità il punto E. lasciando la BB. eguale alla CA. Dipoi stringendo ancora vn poco il Compasso, prenderò l'interuallo trauersale trà li punti 90.90. & questo trasporterò da B. in D. & da l'A. in F. & haverò due linee CD. FB. vndecime parti ancor'esse della intiera. Et col medesimo ordine transferendo di quà, & di là le distanze prese trà li punti 80. 80. 70. 70. &c. troueremo le altre diuisioni: come nella sottoposta linea distintamente si vede.

Mà quando ci fusse proposta vna piccolissima linea da diuidersi in molte parti; come sarebbe per essempio la seguente linea A B. per diuiderla v. g. in 13. parti, potremo secondo quest'altra regola procedere.

Prolunghisi occultamente essa linea A B. sino in C. & misurate in essa altre linee quante ci piaceranno eguali alla A B. & siano nel presente essempio altre sei; siche A C. sia settupla di essa A B. è manifesto, che di quelle parti delle quali la A B. contiene 13. tutta la A C. ne conterrà 91. onde presa con vn Compasso tutta la A C. l'applicheremo trauersalmente aprendo lo Strumento alli punti 91. 91. & stringendo poi il

Compasso à vn punto meno, cioè à li punti 90. 90. trasporteremo questa distanza dal punto C. verso A. perche notando il termine verso A. si lascierà la ottantunesima parte di tutta la C A. che è la trediceſima della B A. fuori pur verso il termine A. & così se ci piacerà verremo stringendo di punto in punto il Compasso all'89. 88. 87. &c. & trasporterremo questi interualli dal termine C. verso A. & si verranno di grado in grado ritrouando, & notando le altre particelle della linea proposta AT.

Mà

Mà se finalmente la linea da diuidersi fusse lunghissima, siche eccedesse di molto la maggiore apertura dello Stromento potremo in ogni modo prendere di essa la parte assegnataci, la quale sia per essempio la settima. Hora per trouarla, hauendoci prima immaginati due numeri l'vno settuplo dell'altro quali siano v.g. 140. & 20. costituiscasi lo Strumento in qualsiuoglia apertura, & da esso presa con vn Compasso la distanza trauersale trà li punti 140. 40. veggasi quante volte questa è compresa nella gran linea proposta & quante volte vi è contenuta tante volte l'interuallo trauersale trà li punti 20. 20. si replichi sopra la gran linea, & si haverà la sua settima parte; quando però l'interuallo, che si prese trà li punti 140. hauesse misurato precisamente la data linea; mà se non l'hauesse misurata à punto bisogneria prendere dell'auanzo la settima parte secondo il modo di sopra dichiarato, & questa aggiugnere à quell'interuallo, che fu sopra la gran linea più volte replicato, & si haverà la settima parte à capello, secondo che si desideraua.

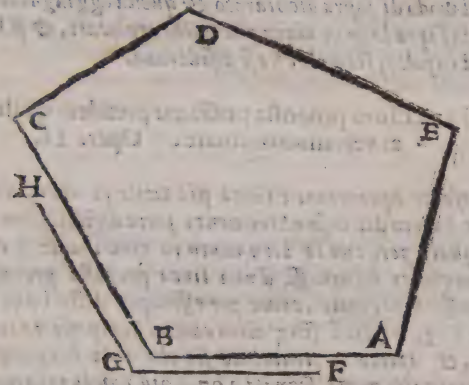
Come di vna Linea proposta possiamo prendere qualunque parti ci verranno ordinate. Oper. II.

LA presente operatione è tanto più vtile, e necessaria, quanto che senza l'aiuto del nostro Strumento saria difficilissimo trouar tali diuisioni, le quali però con lo Strumento in vno istante si conseguiranno. Quando dunque ci bisognasse d'vna linea proposta prendere qualunque parti ci venissero ordinate, come per essempio delle 197. parti douiamo prendere le 113. Pigliasi senz'altro con vn Compasso la lunghezza della data linea, & aperto lo Strumento sin che tale lunghezza si accomodi trauersalmente alli punti segnati 197. e più non lo mouendo prendasi con l'istesso Compasso la distanza trà li punti 113. 113. che tanta senz'alcun dubbio sarà la portione della linea proposta, che alli centotredici centonouantasettesimi si agguaglia.

Come le medesime Linee ci prestano due, anzi infinite scale per trasportar'vna pianta in vn'altra maggiore, ò minore secondo il nostro arbitrio. Oper. III.

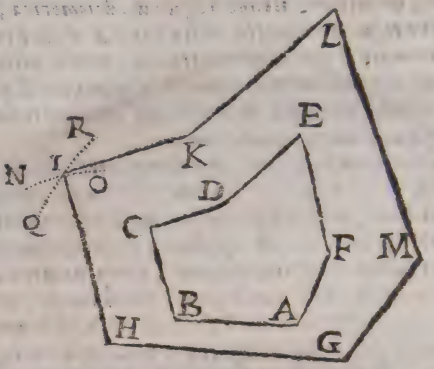
E' Manifesto, che qualunque volta ci bisognasse cauare da vn disegno vn altro maggiore, ò minore, secondo qual si voglia proportione, fà di mestiero, che ci seruiamo di due scale esattamente diuise, l'vna delle quali ci serua per misurare il disegno già fatto, e l'altra per notare le linee del disegno da farsi tutte proportionate alle loro corrispondenti del disegno proposto, e tali due scale haueremo sempre dalle linee delle quali hora

parliamo, & vnà d'esse sarà la linea già sopra lo Strumento dirittamente diuisa, e ch'hà il suo principio nel centro dello Strumento, e questa ch'è vna scala stabile ci seruirà per misurare i lati della proposta Pianta, l'altra, che sarà per disegnare la nuoua Pianta deue esser mobile, cioè deue poter'i crescere, e diminuire ad arbitrio nostro secondo, che la nuoua Pianta dourà esser ò maggiore, ò minore, e tale scala mutabile sarà quella, che dalle medesime linee hauremo trauersalmente stringendo, ò allargando il nostro Strumento. Mà per più chiara intelligenza del modo d'applicare all'Uso tali linee, ne metteremo vn'essempio. Siaci dunque proposta la Pianta ABCDE. alla quale se ne deue disegnare vn'altra simile, mà sopra la linea FG. la quale sia homologa, cioè risponda alla linea AB. quì è



manifesto, che bisogna seruirsi di due scale, l'vna per misurar le linee della Pianta ABCDE. e l'altra con la quale si misurino le linee della pianta da farsi, e questa deue esser dell'altra maggiore, ò minore, secondo la proportione della linea FG. alla AB. Piglia dunque con vn Compasso la linea A. la quale applica rettamente sopra la scala dello Strumento, ponendo vn'asta del Compasso nel centro dello Strumento, e l'altra sopra il punto, doue cascherà, che sia per essempio al 60. dipoi prendi pur col Compasso la linea FG. e posta vna delle sue aste nel punto 60. apri lo Strumento sin tanto, che l'altr'asta caschi giusto trauersalmente sopra l'altro corrispondente punto 60. nè più si muterà tale constitutione dello Strumento, ma tutti gli altri lati della Pianta proposta si misureranno sopra la scala retta, & immediatamente si prenderanno le distanze corrispondenti ad essi trauersalmente per li lati della nuoua Pianta, come verbi gratia, vogliamo ritrouare la lunghezza della linea GH. rispondente alla

alla BC. prendi col Compasso la distanza BC. e questa applica dal centro dello Strumento rettamente sopra la scala, e fermata l'altr'asta nel punto, doue casca, quale sia per essempio 66. Volta l'altr'asta all'altro punto 66. trauersalmente rispondente, secondo la cui misura taglierai la linea GH. che risponderà alla BC. in quell istessa proportione, che la linea FG. alla AB. Et auuertisci, che quando si volesse trasportare vna pianta piccola in vn'altra assai maggiore, bisognerà seruirsi delle due scale con ordine opposto, cioè vsare la scala retta per la Pianta da farsi, e la trasuersale per misurar le linee della Pianta proposta, come per essempio. Habbiamo la Pianta ABCDEF. la quale vogliamo trasportare in vn'altra assai maggiore, cioè sopra la linea GH. che sia rispondente alla linea AB. per



aggiustar le scale prendasi la linea GH. e veggasi quanti punti contiene nella scala retta, e veduto contenerne v. g. 60. prendasi la sua rispondente AB. & addatisi trauersalmente alli punti 60. 60. ne più si muoua lo Strumento; per trouar poi la linea HI, rispondente alla BC. piglia col Compasso essa BC. e và inuestigando à quali punti si accomodi sopra la scala trauersale, e trouato accomodarsi per essempio alli punti 46. piglia immediatamente l'interuallo de i punti 46. sopra la scala retta, e troverai la lunghezza della linea HI. rispondente alla BC. E notisi tanto per questa, quanto per la precedente operatione, che non basta hauer trouata la lunghezza HI: se non si troua ancora à qual punto si deue drizzare, acciochè costituisca l'angolo H. eguale all'angolo I. però trouerai che si hauerà essa linea HI. fermata vn'asta del Compasso nel punto H. si notterà con l'altra occultamente vna portione di arco secondo, che mostra la linea puntata OIN. dipoi si piglierà l'interuallo trà'l punto A. e'l punto C. e si cercherà quanti punti stia sopra la scala trauersale, e trouato essere v. g. 89. si pren-

prenderà rettamente la distanza 89. col Compasso, del quale fermata vn'asta in G. si noterà con l'altra l'intersecatione dell'arco RIQ. con l'arco primo OIN. fatta nel punto I. al quale si deue drizzare la linea HI. e sarà senza dubbio l'angolo H. eguale all'angolo B. e la linea HI. proportionale alla BC. e con tale ordine si troueranno gli altri punti KLM. rispondenti all'angolo DEF.

Regola del Tre risoluta col mezo del Compasso, e delle medesime Linee Aritmetiche. Oper. IV.

SEruonci le presenti linee, non tanto per la resolutione di diuersi problemi lineari, quanto per alcune regole di Aritmetica, trà le quali porremo questa, che risponde à quella, nella quale Euclide c'insegna, proposti tre numeri trouare il quarto proportionale; perche altro non è la regola Aurea, che del tre domandano i prattici, che trouare il quarto numero proportionale alli tre proposti. Dimostrando adunque il tutto con l'essempio per più chiara intelligenza diciamo.

Se 80. ci da 120. che ci darà 100. Hai dunque tre numeri posti in quest'ordine 80. 120. 100. e per trouare il quarto numero, che cerchiamo, prendi sopra lo Strumento rettamente il secondo numero de i proposti, cioè 120. & applicalo trasuersalmente al primo, cioè all'80. dipoi prendi transuersalmente il terzo numero, cioè 100. e misuralo rettamente sopra la scala, e quello che trouerai, cioè 150. sarà il quarto numero cercato; e nota, che l'istesso auueria, se in vece di prendere il secondo numero pigliassi il terzo, e poi in vece del terzo pigliassi il secondo, cioè, che l'istesso ci darà il secondo numero preso rettamente, & applicato al primo trasuersalmente, pigliando dipoi il terzo transuersalmente, e misurandolo rettamente, che ci daria il terzo rettamente preso, e trasuersalmente al primo applicato, pigliando poi il secondo trasuersalmente, e rettamente misurandolo, che nell'vno, e nell'altro modo troueremo 150. e ciò è bene hauer auuertito, perche secondo le diuerse occasioni, questo di quello, ò quello di questo modo di operare ci tornerà più accommodato.

Possono circa l'operatione di questa regola del tre occorrere alcuni casi, li quali potriano partorir qualche difficoltà, se non si auuertissero, dimostrando appresso, come in essi si deua procedere; E prima potria alcuna volta occorrere, che delli tre numeri proposti, nè il secondo, nè il terzo preso rettamente si potesse applicare trasuersalmente al primo, come se si dicesse, 25. mi da 60. che darà 75. doue tanto il 60. quanto il 75. passa il doppio del primo, cioè di 25. si che nè l'vno, nè l'altro di essi si può rettamente preso applicare trasuersalmente ad esso 25. onde per conseguire l'intento no-

nostro, pigliaremo ò il secondo, ò il terzo rettamente, e l'applicheremo al doppio del primo trasuersalmente, cioè à 50. (e quando non bastasse al doppio, l'applicheremo al triplo, al quadruplo, & c.) dipoi pigliando l'altro trasuersalmente, affermeremo, che quello, che ci mostrerà misurato rettamente, sarà la metà (ouero la terza, ò quarta parte) di quello, che cerchiamo. E così nel proposto essempio 60. preso rettamente applicato al doppio di 25. cioè à 50. trasuersalmente, e subito preso il 75. pur trasuersalmente, e questo misurato rettamente troueremo, che ci darà 90. il cui doppio, cioè 180. è il quarto numero che si cercaua.

Potria in oltre occorrere, che se il secondo, ò il terzo de i numeri proposti non si potesse applicare al primo, per esser esso primo troppo grande, si che eccedesse il numero segnato sopra le linee, cioè 250. come se dicessimo 280. mi da 130. che mi darà 195. in tal caso preso rettamente il 130. si butterà trasuersalmente alla metà di 280. che è 140. dipoi si prenderà trasuersalmente la metà del terzo numero, cioè di 195. che è 97. e mezo, e questo spatio misurato rettamente ci darà 90. e mezo, che è quello che si cercaua.

Vn'altra cautela sarà bene, che ponghiamo per seruirsene quando il secondo, ò terzo delli numeri proposti fussero molto grande, essendo gli altri due mediocri, come quando si dicesse, se 60. mi da 390. che mi darà 45. preso dunque 45. rettamente, si applicherà trasuersalmente al 60. e non si potendo pigliare il 390. intero lo piglieremo in pezzi, secondo che più ci piacerà, come v. g. piglierò 90. trasuersalmente, il quale misurato rettamente mi darà 67. e mezo, il che noterò da parte; piglierò poi trasuersalmente 100. che misurato rettamente mi darà 75. e perche nel 390. vi è vna volta 90. e tre volte 100. prenderò tre volte il 75. trouato, e di più 67. e mezo, che fù trouato in virtu del 90. e tutta questa somma fà 292. e mezo, per il quarto numero che si cerca.

Vltimamente non resteremo di dire, come si possa operare la medesima regola in numeri piccolissimi, benche nello Strumento non si siano potuti notare i punti dal 15. in giù, mediante la nocella che vnisce, e collega le aste dello Strumento. Mà in questa occasione ci seruiremo delle decine de i punti, come se fussero Vnita, si che dicendo per essempio se 10. da 7. che darà 13. Non potendo pigliar 7. per buttarlo à 10. piglieremo 70, cioè 7. decine, e lo buttaremo à 10. decine, cioè à 100. e subito pigliando 13. decine torneremo à misurar questa distanza rettamente, e la troueremo contenere punti 91. che sono 9. & vn decimo, facendo come si è detto, che ogni decina vaglia Vno; E da tutti questi auuertimenti, quando si haueranno bene in prattica, si potrà facilmente inuestigare la solutione di tutte le difficultà, che ci potessero in ogni caso occorrere.

Re-

Regola del Tre inuersa risoluta col mezo delle medesime linee. Operat. V.

CON non dissimile operatione si risolueranno i quesiti della regola del tre inuersa; Eccone vn'esempio. Quella Vittouaglia, che basteria per mantener 60. giorni 100. Soldati, à quanti basteria giorni 75. questi numeri disposti alla regola, stariano in quest'ordine 60. 100. 75.

E l'operatione dello Strumento richiede, che pigli rettamente il primo numero, cioè 60. e l'applichi trasuersalmente al numero terzo, cioè 75. e non mouendo lo Strumento piglia trasuersalmente il 100. che è il secondo, e misuralo rettamente, e trouerai 80. qual è il numero cercato, doue si deue parimente auuertire, che'l medesimo ritroueremo applicando il secondo rettamente al terzo trauersalmente, e poi misurando rettamente il primo trasuersalmente preso. Deuesi oltre a cio notare, che tutti gli auuertimenti posti sopra circa la regola del tre si deuono ancora in questa per l'appunto osseruare.

Regola per trasmutar le monete. Operat. VI.

COl mezo di queste medesime linee Aritmetiche possiamo trasmutar ogni spetie di moneta l'vna nell'altra con maniera molto facile, & spedita, il che si conseguirà con l'aggiustar prima lo Strumento, pigliando rettamente il prezzo della moneta, che vogliamo trasmutare, & accomodandola trasuersalmente al prezzo di quella, in cui si hà da fare la trasmuttatione; come, acciò più distintamente il tutto s'intenda, dichiareremo con vn'essempio: Vogliamo v.g. trasmutare, scudi d'oro in ducati Venetiani. & perche il prezzo, ò valuta del scudo d'oro è lire 8. & la valuta del ducato lire 6. soldi 4. è necessario (poiche il Ducato non è misurato precisamente dalle lire, entrandoui soldi quattro) risoluere l'vna, & l'altra moneta, & valutarla con li soldi, considerando, come il prezzo dello scudo è soldi 160. & quello del ducato 124. Per aggiustar' dunque lo Strumento alla trasmutatione di scudi d'oro in ducati, piglia rettamente la valuta dello scudo, cioè 160. & applicala, aprendo lo Strumento, trasuersalmente al valore del ducato, cioè à 124. nè più mouerai lo Strumento. Dipoi qualunque somma di scudi proposta trasmutarai in ducati, pigliando la detta somma trasuersalmente, & misurandola rettamente come per essempio, Vogliamo sapere quanti ducati faccino 186. scudi, piglia 186. per trauerso & misuralo rettamente, & trouerai 240. & tanti ducati saranno li detti scudi.

Rego-

Regola de gl'interessi sopra interessi, che altrimenti si dice de i meriti à capo d'Anno. Operat. VII.

ASsai speditamente potremo risoluere le questioni di questa regola, con l'aiuto delle medesime linee Aritmetiche, e ciò con due diuerse maniere di operare, come con due seguenti esempi faremo chiaro, e manifesto. Cercasi quanto siano per guadagnare 140. scudi in 5. anni à ragione di 6. per 100. l'anno, lasciando gl interessi sopra il capitale, e sopra gli altri interessi, acciochè continuamente guadagnino; Per trouar dunque quanto cerchiamo, piglia rettamente il primo capitale, cioè 140. e questo butta trasuersalmente al 100. e senza mouer lo Strumento, piglia subito per trasuersalmente la distanza trà li punti 106. che è il 100. con l'interesse, e torna di nuouo ad aprir lo Strumento, e questo interuallo, ch'vltimamente pigliasti col Compasso, ributtalo al 100. & aprendo vn poco più il Compasso, piglia trasuersalmente la distanza trà li punti 106. e di nuouo aperto vn poco più lo Strumento, butta questa distanza pur hora trouata al 100. & aprendo il Compasso, piglia il 06. & in somma và replicando questa medesima operatione tante volte, quanto è il numero de gli anni del merito, & essendo nel presente esempio, il merito per anni cinque, deui reiterar l'operatione cinque volte. Et in vltimo misurando rettamente l'interuallo ch'haurai preso, trouerai comprender punti 187. e vn terzo, e tanti scudi saranno diuentati li 140. posti da principio col guadagno di sei per cento, nello spatio di anni cinque: e nota, che se ti tornasse più comodo di seruirti in cambio del 100. & 106. del 200. & 212 come spesse volte occorrerà, il medesimo sarà ritrouato.

L'altro modo di operare, non richiede altra mutatione nello Strumento, che vn solo primo accomodamento, e procedesi così. Seruandoci del medesimo quesito posto sopra; per aggiustar lo Strumento, piglia 100. col suo primo interesse, cioè 106. rettamente, & aperto lo Strumento applicalo trasuersalmente al 100. ne mai più mouerai lo Strumento; piglia poi trasuersalmente la somma de i danari proposta, che fu 140. e misurala rettamente, e vederai già il guadagno del primo anno esser 148. e due quinti, comprendendo però anche il capitale. Per trouar il secondo anno, piglia trasuersalmente questo 148. e due quinti, e senz'altro misuralo rettamente, e trouerai 157. e vn terzo, per il secondo anno. Piglia poi questo medesimo numero 157. e vn terzo, trasuersalmente, e torna à misurarlo rettamente, e trouerai 166. e tre quarti, per il capitale, e guadagno del terzo anno. Torna à pigliar questo 166. e tre quarti, trasuersalmente, e misuralo rettamente, & hauerai per il quarto anno 176. e tre quarti. Finalmente piglia questo trasuersalmente, e torna à misurarlo rettamente, &

haue-

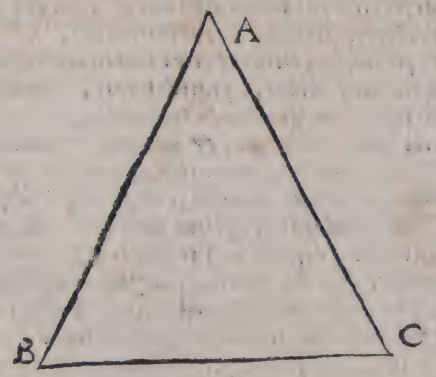
hauerai per il quinto anno trà capitale, e guadagno 186. e vn terzo. E così volendo per più anni andrai replicando l'operatione. E nota, che quando il primo capitale proposto fusse somma tale, che eccedesse il numero de i punti 250. segnati sopra le linee Aritmetiche, deui operare à pezzi, pigliando la metà, il terzo, il quarto, il quinto, ò altra parte della somma proposta, che in fine pigliando due, tre, quattro, ò cinque, ò più volte, quello che troui, verrai in cognitione di quello, che desideri.

DELLE LINEE GEOMETRICHE,

Che seguono appresso, e loro vsi;

E prima come col mezo di esse possiamo crescere, ò diminuire in qualunque data proportione tutte le figure superficiali. Oper. VIII.

LE Linee, che seguono appresso le Aritmetiche di sopra dichiarate sono dette Linee Geometriche; per esser diuise secondo la Geometrica proportione procedente fino al 50. dalle quali trarremo diuerse vtilità; e prima ci seruiranno per trouar il lato d'vna figura superficiale, che ad vn'altra proposta habbia vna data proportione, co-

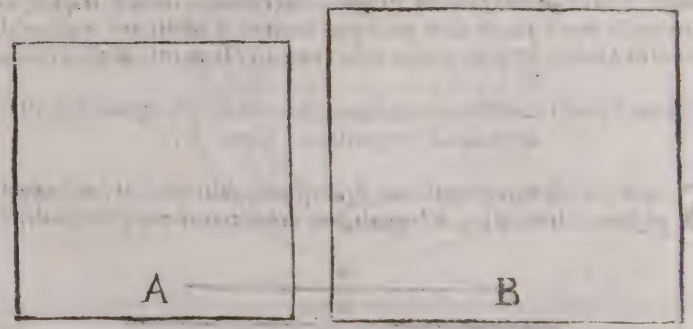


me saria per esempio; sendoci proposto il triangolo A B C. *Vogliamo trouar il lato di vn'altro, che ad esso habbia proportione sesquialtera; Piglinsi due*

due numeri nella data proportione, e siano per esempio 12. & 8. e presa con vn compasso la Linea B C. *adatisi aprendo lo Strumento alli punti delle Linee Geometriche 8. 8. e senza punto muouere l'apertura prendasi l'interuallo trà li punti 12. 12. perche se faremo vna Linea di tal grandezza lato di vn triangolo rispondente alla Linea* B C. *sarà la sua superficie indubitatamente sesquialtera del triangolo* A B C. *e questo medesimo intendasi di ogn'altra sorte di figura, e delli cerchi ancora faremo questo medesimo, seruendoci delli loro diametri, ò semidiametri, come de i lati delle figure rettilinee. E notisi per le persone più vulgari, che la presente operatione è quella, che c'insegna crescere, ò diminuire tutte le piante superficiali, come v.g. hauendo vna pianta, la quale contiene per esempio 10. campi di terreno, ne vorremo designare vna, che ne contenesse 34. piglia qualunque Linea della pianta di 10. campi, & applicala trasuersalmente alli punti 10. delle presenti Linee Geometriche, e senza più muouere lo Strumento, prendi l'interuallo trasuersale trà li punti 34. delle medesime Linee, e sopra vna tal lunghezza descriui la tua pianta simile alla prima, secondo la regola, che di sopra nella terza operatione fù insegnato, & haverai la pianta cercata capace precisamente di 34. campi.*

Come con l'istesse Linee possiamo trouare la proportione trà due figure superficiali trà di loro simili. Oper. IX.

SIanci per esempio proposti li due Quadrati A B. *ouero qualunque due altre figure, delle quali le due medesime Linee* A B. *siano lati homologi; Volendo trouar qual proportione habbino trà di loro le dette superficie, prendasi con vn Compasso la Linea* B. *la quale aprendo lo Strumento si ap-*



plichi à qual si voglia punto di esse linee Geometriche, & sia per essempio al 20. dipoi non mouendo lo Strumento, prendasi col Compasso la linea A.

& questa applicata alle Linee Geometriche, vedi à che numero si adatti, & trouato v.g. che si aggiusti al numero 10. dirai la proportione delle delle due figure esser quella, che hà 20. à 10. cioè doppia; & quando la grandezza di questa Linea non accomodasse precisamente ad alcuna delle

diuisioni, dobbiamo rinouare l'operatione, & applicando ad altri punti, che alli 20. tentare sin tanto che l'altra Linea ancora esattamente si accomodi à qualche punto, il che trouato, sapremo consequentemente la proportione delle due figure assegnateci, per esser lei sempre la medesima, che è quella de i numeri delli due punti, alli quali le dette Linee nella medesima apertura dello Strumento si accomodano. Et quando dell'vna delle due Piante propostec i fusse data la capacità si trouerà il contenuto dell' altra nel medesimo modo; come per essempio. Essendo la Pianta della Linea B. 30. campi, si cerca quanto saria la Pianta A. accomoda la linea B. trasuersalmente alli punti 30. & vedi poi à qual numero si adatti pur trasuersalmente la Linea A. & tanti campi dirai contenere la pianta di essa Linea A.

Come si possa constituire vna figura superficiale, & eguale à molte altre simili proposteci. Oper. X.

Sianci per essempio proposte tre figure simili, delle quali li lati homologi siano le linee A B C. alle quali se ne debbe trouar vna sola eguale, &

pure

pure ad esse simile; prendi col Compasso la lunghezza della Linea C. & questa aperto lo Strumento applicherai à qual numero più ti piace delle Linee Geometriche, & sia v. g. applicata alli punti 12. 12. dipoi lasciato lo Strumento in tal sito prendi la Linea B. & vedi à che numero delle medesime linee si accomodi, che sia per essempio al 9. & perche l'altra si era aggiustata al 12. congiugnerai questi due numeri 9. & 12. insieme, & terrai à memoria 21. piglia dipoi la terza Linea A. & secondo il medesimo ordine considera à qual numero delle medesime Linee trasuersalmente si adatti, & trouato v.g. adattarsi al 6. aggiugnerai 6. al 21. che saluasti, & hauerai in tutto 27. Piglia dunque la distanza trasuersale trà li punti 27. & hauerai la Linea D. sopra la quale facendo vna figura simile à le altre 3. proposte, sarà ancora di grandezza alle medesime tre insieme eguale. Et col medesimo ordine ne potrai ridurre in vna sola quante ne venissero proposte, pur che le proposte siano tutte simili trà di loro.

Proposte due figure simili, & diseguali, trouar la terza simile, & eguale alla differenza delle due proposte. Oper. XI.

La presente operatione è il conuerso della già dichiarata nel precedente capitolo, & la sua operatione sarà in tal guisa. Sianci per essempio proposti 2. cerchi diseguali, & del maggiore sia diametro la Linea A A. & del minore la B B. volendo trouar il semidiametro del cerchio eguale alla differenzà delli due A B. prendi con vn Compasso là lunghezza della Linea maggiore A. & applicala aprendo lo Strumento à qual punto più ti piacerà delle Linee Geometriche, & sia per essempio applicata al numero 20. & non mouendo lo Strumento, considera à qual punto delle medesime

linee

linee si aggiusta la linea AB. & trouato per essempio accomodarsi al numero 8. sottratto questo di 20. resterà 12. & presa la distanza trà li punti 12. 12. haurai la linea AC. il cui cerchio sarà eguale alla differenza delli due AB. & quello che si è essemplificato ne i cerchi per via de i loro semidiametri intendasi esser l'istesso nelle altre figure simili, operando con vno de i loro lati homologhi.

Estratione della radice Quadrata con l'aiuto delle medesime Linee. Oper. XII.

TRe differenti modi di operare nell'estratione della radice quadrata saranno nel presente capitolo dichiarati, vno per li numeri mediocri, vno per li grandi, & il terzo per li piccioli, intendendo, per i numeri mediocri, quelli che sono tanto nel meno, quanto nel più intorno al 5000. maggiori quelle che sono intorno al 50000. minimi quelli che sono intorno al 100. & prima faremo principio da i numeri mediocri. Per estrar dunque, & trouar la radice quadrata di vn numero mezano proposto, prima deuesi aggiustar lo Strumento, la qual cosa sarà con l'accomodare trauersalmente al 16. delle Linee Geometriche lo spatio di 40. punti, preso rettamente dalle Linee Aritmetiche; di poi del numero proposto leua via le due vltime figure, che dinotano le vnità, & le decine; & quel numero che resta, prendi trauersalmente dalle Linee Geometriche, & misuralo rettamente sopra le Aritmetiche, & quello che troui sarà la radice quadrata dal numero proposto. Come per essempio, volendo la radice di questo numero 4630. leuate le due vltime figure, cioè il 30. resta 46 però piglierai trasuersalmente 46. dalle Linee Geometriche, & lo misurerai rettamente sopra le Aritmetiche, & lo troverai contenere punti 68. che è la prossima radice cercata.

Mà sono in questa regola, da notarsi due cose; la prima è, che quando le due vltime figure che si leuano, passassero 50. deui al numero che resta aggiugnere vno; come se v. g. volessi pigliare la radice di 4192. perche il 92. dà leuarsi passa 50. in luogo del 41. che restaua, deui prendere 42. & nel resto seguire la regola di sopra.

L'altra cautela, che si deue osseruare è, che quando quello che resta dettratte le due vltime figure, passasse 50. in tal caso, poi che la diuisione delle Linee Geometriche non si estende oltre al 50. si deue del numero che resta prendere la metà, ouero altra parte, & questa distanza presa, si deue Geometricamente raddoppiare, ò secondo il numero della detta parte multiplicare, & quell' vltimo interuallo così multiplicato, misurato rettamente sopra le linee Aritmetiche, ti darà la radice che cerchi. Come per essempio, vogliamo la radice di 8412. aggiustato come è detto lo Strumento,

to, & dettratte le due vltime figure resta 84. il qual numero non è sopra le Linee Geometriche; però piglierai la sua metà, cioè 42. preso dunque lo spatio trasuersale trà li punti 42. bisognerà che Geometricamente sia raddoppiato, ilche farai con aprir piu lo Strumento fin tanto che il detto spatio si adatti à qualche numero, del quale sopra le medesime Linee ve ne sia vno doppio, come v. g. saria adattandolo al 20. pigliando poi l'interuallo trà li punti 40. il quale misurato finalmente sopra le linee Aritmetiche, ti mostrerà 91. e due terzi, in circa prossima radice del numero 8412. proposto. Et se ti fusse bisognato del numero dato pigliare la terza parte, nel triplicarla poi Geometricamente, l'applicherai trasuersalmente ad vn numero delle Linee Geometriche, del quale ve ne sia vn'altro triplo, come saria li 10. per pigliare il 30. ò al 12. per pigliar il 36.

Quanto al modo di procedere per i numeri maggiori, non si haverà altra differenza dal modo precedente, se non nell' aggiustar lo Strumento, & nel leuar dal dato n. le tre vltime note; & l'aggiustar lo Strumento si farà pigliando 100. rettamente dalle Linee Aritmetiche, aggiustandolo poi trasuersalmente alli punti 10. 10. delle Geometriche, ilche fatto Volendo v. g. la radice quadrata di 32140. tolte le tre vltime figure resta 32. & questo piglierai trauersalmente dalle Linee Geometriche, che misurato rettamente sopra le Aritmetiche ti mostrerà 179. prossima radice di 32140. auuertendo che l'istesse cautele notate nell' operatione precedente, si deuono per l'appunto osseruare in questa, cioè che quãdo le tre figure che si detraggono passano 500. si hà da aggiunger'vno à quello che resta; & se quel che resta passa 50. se ne piglierà vna parte, cioè la metà ò il terzo, &c. dupplicando, ò triplicando al modo dichiarato quello che haverai per la detta parte preso.

Per li numeri minori aggiusterai lo Strumento, secondo il primo modo, cioè con buttare 40. à 16. pigliando poi trasuersalmente delle Linee Geometriche il num. proposto senza leuarne figura alcuna, perche misurando rettamente il detto spatio sopra le Linee Aritmet. troverai la radice cercata in num. intero, & in fratione; mà nota che le decine delle Linee Aritmet. ti deuono seruire per vnità & le vnità per decimi di vnità. Come per essempio vogliamo la radice di 30. aggiusta lo Strumento come è detto buttando 40. preso dalle Linee Aritmetiche rettamente al 16. delle Geometriche trasuersalmenee, dalle quali preso transuersalmente la distanza delli punti 30. misurandolo rettamente sopra le Aritmetiche troverai punti 55. che importano 5. interi, & 5. decimi, cioè 5. e mezo quanta è la prossima radice di 30. auuertedo che in questa regola ancora si deuono osseruare li auuertimenti, & cautioni nelle altre due regole insegnate.

Regola per le ordinanze de gli esserciti di fronte, & fianco disuguali. Oper. XIII.

PEr le ordinanze di fronte eguale al fianco ci seruirà come è manifesto l'estrarre la radice quadrata del numero de i soldati propostoci. Mà quando volessi formare Vn'ordinanza, Vna moltitudine assegnata di soldati, della quale la fronte, & il fianco non fussero eguali; mà si rispondessero in vna data proportione, allora per risoluere il quesito, ci bisogua in altra maniera procedere, operando nel modo, che nel seguente essempio si dichiara.

Sendoci dunque ordinato, che ritrouiamo il fronte, & il fianco di 4335. soldati messi in ordinanza in maniera, che per ogni cinque che saranno nella fronte, ne siano 3. nel fianco; Allhora per conseguir l'intento con l'aiuto del nostro Strumento, prima considerando i numeri della proportione assegnataci esser 5. & 3. aggiungendo à ciascuno di loro vn, o, fingeremo che importino 50. & 30. & per trouar la fronte, prenderemo rettamente con vn Compasso 50. dalle Linee Aritmetiche, & quest' interuallo accomoderemo trasuersalmente alle Linee Geometriche, & à quel numero, che si produce dalla multiplicatione trà di loro de i numeri della proportione assegnata, cioè (nel presente essempio) al 15. & lasciato lo Strumento in tale stato, si prenderà trasuersalmente pur nelle medesime linee Geometriche, la distanza trà li punti segnati dal numero che resta, detratte le decine & vnità del numero dei soldati propostoci, che nel presente essempio è 43. & misurato tale interuallo rettamente sopra le Linee Aritmetiche; ci darà la fronte di tale ordinanza, che sarà soldati 85. & col medesimo ordine troueremo il fianco pigliando rettamente 30. dalle Linee Aritmetiche, & buttandolo trasuersalmente al 15. delle Geometriche, & da esse immediatamente pigliando, pur trasuersalmente, l'interuallo trà li punti 43. 43. & il quale misurato rettamente sopra le linee Aritmetiche ci darà 51. per il fianco, & il medesimo ordine si terrà in ogni altra moltitudine di soldati, & in qualunque altra proportione assegnataci; auuertendo, che si come si disse nella radice quadrata, quando le vnità, & decine, che si leuano dal numero proposto, passassero 50. si deue alle centinaia, che restano aggiugnere vno di piu &c. Nè voglio tacere, come trouata che si sarà la fronte, secondo la regola già dichiarata si potria con altra regola più spedita, & con le sole Linee Aritmetiche trouar il fianco in questa forma operando già nell'essempio addotto fù trouato 85. per la fronte, & furno i numeri della proportione 5. & 3. & che è quanto è dire 50. & 30. ouero 100. & 60. &c. però quello 85. preso rettamente dalle Linee Aritmetiche accomodisi trasuersalmente al 100. delle medesime, & pigliſi immediata-

diatamente l'interuallo pur trauersale trà li punti 60. 60. dalle medesime Linee, il quale misurato rettamente ci mostrerà il medesimo numero 51. che nell' altra maniera di operare fù ritrouato, & questa operatione, che sotto l'essempio delle ordinanze, hauiamo dichiarata, intendasi esser la regola di Vno de i Capitoli di Algebra, cioè de i censi eguali al numero, onde tutti i quesiti che per esso si risoluono, si scioglieranno anco, operando col nostro Strumento nella maniera già dichiarata.

Inuentione della media proportionale per via delle medesime Linee. Oper. XIV.

COn l'aiuto di queste Linee, & loro diuisioni potremo trà due Linee, ouero due numeri dati trouare con gran facilità la Linea ò il numero medio proportionale in questa maniera; Siano li due numeri, ouero le due Linee misurate propostici, l'Vno 36. & l'altro 16. & presa col Compasso la lunghezza dell'Vna v.g. della 36. applicala aprendo lo Strumento, alli punti 36. delle Linee Geometriche, & non mouendo lo Strumento prendi

---

---

l'interuallo trà li punti 16. 16. delle medesime Linee, il quale misurato sopra la medesima scala troueral esser punti 24. quanto appunto è il numero proportionale trà 36. & 16. & nota che per misurar le Linee proposte, potremo seruirci non solo della scala notata sopra lo Strumento, mà di qualunque altra ancora, quando quella dello Strumento fosse troppo piccola per il nostro bisogno.

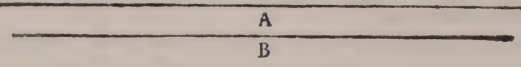
Notando in oltre, che quando le Linee & i numeri che le misurano trà li quali vogliamo trouare il medio proportionale, fussero assai grandi, si che passassero il 50. che è il maggior numero notato sopra le nostre Linee Geometriche, si potrà nondimeno conseguir l'intento operando con parti de i proposti numeri ò con altri minori di essi mà che habbino la medesima proportione, che hanno li primi, & la regola sarà in questo modo. Vogliamo V. g. pigliare il numero medio proportionale frà 144. & 81. li quali eccedono ambidue il cinquanta. Pigliſi dalle Linee Aritmetiche 144. rettamente per applicarlo trauersalmente alle Linee Geometriche; mà perche in esse non vi è numero così grande, pigliarò imaginariamente vna parte di esso numero 144. come saria V.g. il terzo, cioè 48 & l interuallo già preso applicherò trasuersalmente alli punti 48. delle Linee Geometriche. Dipoi imagmata la terza parte di 81. che fù l'altro numero dato, la-

quale è 27. piglierò tal numero pur trasuersalmente dalle medesime Linee Geometriche, & questo misurato rettamente sopra le Aritmetiche, mi darà il medio proportionale ricercato, cioè 108.

DELLE LINEE STEREOMETRICHE ET PRIMA.

Come col mezo di esse si possin' crescere, ò diminuire tutti li corpi solidi simili secondo la data proportione. Oper. XV.

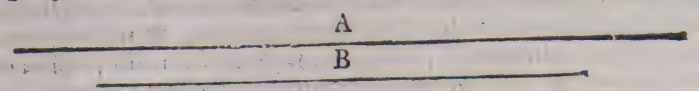
SOno le presenti Linee Stereometriche così dette per esser la lor diuisione, secondo la proportione de i corpi solidi fino à 148. e da esse traremo molti vsi, il primo de i quali sarà il già proposto, cioè come dato vn lato di qual si voglia corpo solido si possa trouare il lato d'vn'altro, che ad esso habbia vna data proportione; come per essempio, sia la Linea A. diametro v. g. d'vna Sfera, ò palla per dirlo più vulgarmente; ò vero lato d'vn cubo, ò altro solido, & siaci proposto di douer trouar il diametro, ò lato d'vn'altro, che à quello habbia la proportione che hà 20. à 36. piglia col Compasso la Linea A. & aprendo lo Strumento applicala al punto 36. delle Linee Stereometriche, il che fatto prendi immediatamente l'internallo trà li punti 20. 20. che sarà la Linea B. diametro, ò lato del solido all'altro, il cui lato A. nella proportione data di 20. à 36.



Proposti due solidi simili trouare qual proportione habbino frà di loro. Oper. XVI.

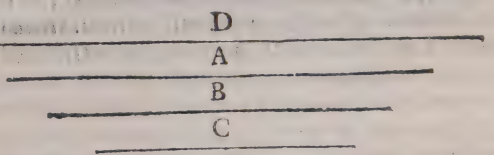
NOn è la presente operatione molto differente dalle dichiarate di sopra, & puossi con gran facilità risoluere. Quando dunque ci venissero proposte le due Linee AB. & dimandato qual proportione habbino frà di loro i lor solidi simili prenderemo vna di esse col Compasso, & sia v. g. presa l'A. la quale applicheremo aprendo lo Strumento, à qualche numero delle

delle presenti Linee, & sia applicata v. g. al 50. 50. & subito presa la lunghezza dell'altra Linea B. veggasi à qual numero si accomodi, & trouato adattarsi per essempio al 21. diremo il solido A. al solido B. hauere la proportione di 50. in à 21.



Proposti solidi simili quanti ne piacerà trouarne vn solo eguale à tutti quelli. Oper. XVII.

SIano proposte le tre Linee ABC. lati di tre solidi simili, vogliamo trouarne vno eguale à tutti quelli; per il che fare, prendasi con vn Compasso la Linea A. quale s'applichi à qualche punto delle Linee Stereometriche, & sia per essempio al punto 30. & non mouendo lo Strumento considerà à qual numero s'adatti la Linea B. & trouato per essempio adattarsi al 12. aggiungi questo numero al numero 30. già detto, fà 42. il qual numero terrai à memoria, presa dipoi con vn Compasso la Linea C. considera à qual numero delle medesime Linee s'accomodi, & sia per essempio al 6. & congiunto questo numero con l'altro 42. haueremo 48. si che pigliando l'internallo trà li punti 48. 48. sarà trouata la Linea D. il cui solido sarà eguale alli tre proposti ABC.



Estrattione della Radice Cuba. Oper. XVIII.

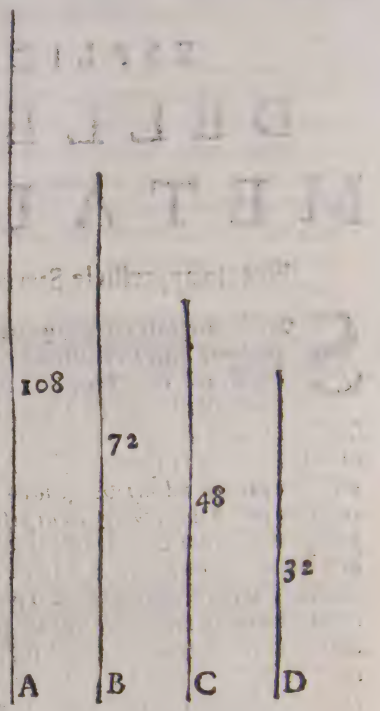
DVe modi differenti dichiareremo per l'inuestigatione della Radice Cuba di qualunque proposto numero: Il primo ci seruirà per i numeri mediocri, & l'altro per i massimi: intendendo per numeri mediocri quelli da i quali tratte le Vnità decine, & centinaia li numeri che restano non eccedono il 148. per l'estrattione della radice Cuba de i quali, prima s'aggiusterà lo Strumento con l'applicare trasuersalmente alli punti 64. delle Linee Stereometriche il 40. preso rettamente dalle Linee Aritmetiche: & fatto questo, leua le 3. vltime note dal numero proposto, & piglia quel che resta dalle Linee Stereometriche trasuersalmente, & misurato rettamente

sopra le Aritmetiche, & quello che troui sarà la radice Cuba del numero proposto; Come v.g. cerchiamo la radice Cuba di 80216. aggiustato come s'è detto lo Strumento, e tolte via le tre vltime note resta 80. piglia dunque trasuersalmente 80. dalle Linee Stereometriche, & misuralo rettamente sopra le Aritmetiche, e trouerai 43. quanta è la radice prossima del dato numero; & nota, che quando detratte le tre vltime note restasse più di 148. che è il maggior numero delle Stereometriche, allora potrai operare per parti. Come per essempio si cerca la radice Cuba di 185840. & perche detratte le vltime tre note 840 resta 186. (dico 186. benche resti 185. perche le centinaia delle 3. note detratte sono più di 5. cioè più di mezo migliaio, onde pigliandolo per vn migliaio intero fò, che quel che resta sia 186. cioè vno di più) che eccede il 148. piglieremo la sua metà, cioè 93. trasuersalmente dalle Stereometriche già aggiustate, & questo spatio preso si douerà Stereometricamente duplicare, cioè applicarlo à qualche numero delle medesime Stereometriche trasuersalmente del quale sia vno doppio, & questo preso pur trasuersalmente, & misuratolo sopra la scala Aritmetica, sarà la radice che si cercaua. Stando dunque nell'essempio proposto applicheremo lo spatio trà li punti 93. già preso v.g. al 40. delle Linee Stereometriche pigliando poi l'80. che misurato sopra le Linee Aritmetiche ci mostrera 57. ch'è la prossima radice del numero proposto. L'altro modo di operare per li numeri massimi sarà con aggiustare lo Strumento applicando la distanza di 100. punti presa rettamente dalle Linee Aritmetiche al 100. delle Stereometriche trasuersalmente, & sarà aggiustato. Dipoi dal proposto numero deui leuare le quattro vltime note, & il numero che resta prendere trasuersalmente da esse Linee Stereometriche, & misurarlo rettamente sopra le Aritmetiche, come per essempio sendoci proposto il numero 1404988. hauendo già aggiustato lo Strumento al modo detto, & detratte le quattro vltime note resta 140. il qual numero preso trasuersalmẽte dalle Linee Stereometriche & misurato rettamente sopra l'Aritmetiche ci darà 112. radice prossima del numero proposto non ci scordando, che quando le tre note rimanenti importassero più di 148. numero maggiore delle nostre Linee si deue operare per parti, come nell'altra regola superiore fù auuertito.

Inuentione delle due medie proportionali. Oper. XIX.

QVando ci fossero posti due numeri, ò due Linee misurate trà le quali douessimo trouare due altre medie proportionali potremo ciò essequire facilmente col mezo delle presenti Linee, & ciò con questo essempio si farà chiaro. Doue ci vengono proposte le due Linee AD. delle quali l'vna sia per essempio 108. & l'altra 32. & presa la maggior con vn

Vn Compasso adattisi aperto lo Strumento alli num. 108. 108. & poi prendasi l'interuallo trà li punti 32. 32. il quale sarà la lunghezza della seconda Linea B. che misurato con la medesima scala, con la quale furono misurate le proposte Linee si troverà esser 72. & per trouarne la terza Linea C. adattisi pure di nuouo sopra le medesime Linee Stereometriche la Linea B. alli punti 108. 108 & tornisi di nuouo a pigliare la distanza trà i punti 32. 32. che tale sarà la grandezza della terza Linea C. & misurata sopra la medesima scala si troverà esser punti 48. & notisi, che non è necessario il prender prima la maggior Linea, più che la minore, mà nell'vno, & nell'altro modo operando sempre si troverà l'istesso.



Come ogni solido Parallelepipedo si possa col mezo delle Linee Stereometriche ridurre in Cubo. Oper. XX.

SIaci proposto il solido Parallelepipedo, le cui dimensioni siano diseguali, cioè 72. 32. & 84. Cercasi il lato del Cubo ad esso eguale. Piglia il medio proportionale frà 72. & 32. nel modo dichiarato di sopra nell'Operatione 14. Cioè piglia 72. rettamente dalla scala Aritmetica, & buttalo trasuersalmente al 72. delle Linee Geometriche, mà perche non vanno tant'oltre buttalo alla metà, cioè al 36. & subito prendi pur trasuersalmente l'altro numero delle medesime Linee, cioè 32. anzi pur per dir meglio piglia la sua metà, cioè il 16. (hauendo buttato il primo 72. alla sua metà parimente) & questo che troverai sarà come è manifesto il numero medio proportionale trà 72. & 32. misuralo dunque sopra le Linee Aritmetiche, & lo troverai esser 48. Onde lo butterai trasuersalmente à questo medesimo numero 48. delle Linee Stereometriche, & senza muouere poi lo Strumento prendi pur trasuersalmente il terzo numero del solido proposto, cioè l'84. & sarà finita l'operatione, perche facendo questa tal

Linea

Linea lato di vn Cubo quella sarà veramente eguale al solido proposto, & misurando la sopra la scala Aritmetica la troverai esser 57. & mezo, in circa.

ESPLICATIONE
DELLE LINEE METALLICHE

Notate appresso le Stereometriche. Oper. XXI.

Sono le presenti Linee segnate con alcune diuisioni alle quali sono aggiunti questi caratteri Or. Pi. Ar. Ra. Fe. Sta. Mar. Pie. Che significano, Oro, Piombo, Argento, Rame, Ferro, Stagno, Marmo, Pietra, dalle quali si hanno le proportioni, e differenze di peso che si trouano frà le materie in esse notate, in guisa che costituito lo Strumento in qual si voglia apertura gl'interualli, che cascano frà i punti l'vno all'altro corrispondenti vengono ad esser diametri di palle, ò lati d'altri corpi trà loro simili, & eguali di peso, cioè che tanto sarà il peso d'vna palla d'Oro, il cui diametro sia eguale alla distanza Or. Or. quanto d'vna di Piombo, il cui diametro sia l'interuallo trà li punti Pi. Pi. ò vna di Marmo, il cui diametro sia trà li punti Mar. Mar. Da che possiamo in vn'istante venire in cognitione quanto grande si douerìa far vn corpo d'vna delle sopranotate materie, acciò fosse in peso eguale ad vn'altro simile, mà di altra delle materie dette, la qual operatione addimandaremo trasmutatione della materia, come se per essempio la Linea A. fosse diametro d vna palla di Stagno, & noi volessimo trouare il Diametro d'vn'altra d'Oro, à quella in peso eguale; prenderemo vn Compasso la Linea A. & questa applicata aprendo lo Strumento alli punti St. St. piglieremo immediate l'in-

A

B

teruallo trà li punti Or. Or. & tale sarà il Diametro della palla di Oro cioè la Linea B. eguale all'altra di Stagno, & il medesimo intendasi di tutti gli altri corpi soli di, & delle altre materie notate. Ma se congiugneremo l'vso di queste Linee con quello delle precedenti ne caueremo molte comodità maggiori come di sotto si dichiarerà, & prima. Con

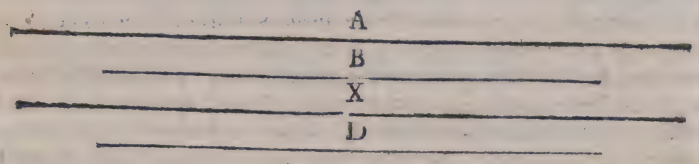
Con le Linee predette potremo ritrouar la proportione, che hanno in peso trà di loro tutti li metalli, & altre materie nelle Linee Metalliche notate. Oper. XXII.

Vogliamo per essempio trouare qual proportione habbino frà di loro in peso questi due metalli Argento, & Oro; prendi con vn Compasso la distanza tra l centro dello Strumento, & il punto notato Ar. & questa, aperto lo Strumento, applica à qual più ti piace de i numeri delle Linee Stereometriche, & sia per essempio applicata alli punti 100. 100. dipoi senza punto muouere lo Strumento, piglia la distanza trà l centro del medesimo Strumẽto, & il punto, Or & questa vedi à che numero s'accomodi sopra le Linee Stereometriche, & trouato per essempio adattarsi alli punti 60. 60. dirai la proportione del peso dell'Oro, à quello dell'Argento esser in spetie, come 100. à 60. Et nota, che nell'operare li diametri presi, & applicati alle Linee Stereometriche ti mostreranno la proportione in peso de i loro metalli perpetuamente, cioè come nell'adotto essempio s'è veduto, dal diametro dell'Argento ti viene denotato il peso dell'Oro, & da quello dell'Oro il peso dell'Argento & così venghiamo ad intendere come l'Oro è più graue dell'argento à ragione di 40 per 100. essendo, che 40. è la differenza trà li due pesi ritrouati per l Oro e per l'Argento. Dalche possiamo venir in cognitione della resolutione d'vn quesito molto bello, che è proposta ci, qual si voglia figura di vna delle materie notate nelle Linee Metalliche, trouare quanta di vn'altra delle dette materie ve ne bisognerà per formarne vn'altra à quella eguale. Come v.g. habbiamo vna Statua di Marmo, vorremo sapere quanto Argento v'anderia per farne vna della medesima grandezza, per il che trouare, farai pesare quella di Marmo, & sia il suo peso v.g. 25. libre, poi piglia la distanza trà l centro dello Strumento, & il punto Ar. che è la materia della Statua futura, & questo applicherai aprendo lo Strumento alle Linee Stereometriche, & al punto segnato col numero del peso della Statua, cioè alli punti 25. 25. & non mouendo lo Strumento piglierai la distanza tra l centro, & il punto Ma. & questa vedrai à che numero pur trasuersalmente delle Linee Stereometriche si accomodi, & trouato come s'adatta alli punti 96. 96. dirai 96. libre d'Argento esser necessarie per fare la Statua eguale in grãdezze all altra di Marmo.

Con-

Congiugnendo gl'vsi delle Linee Metalliche, & Stereometriche, dati due lati di due solidi simili, & di diuerse materie trouare qual proportione habbino frà di loro detti solidi in peso. Oper. XXIII.

E' La Linea A. diametro d'Una palla di Rame, e la B. diametro di vna di Ferro, vorremo sapere qual proportione hanno frà di loro in peso, prendi col Compasso la Linea A. & aperto lo Strumento applicala alli punti delle linee Metalliche segnati Ra. Ra. & senza alterare tal apertura



prendi immediatamente la distanza trà li punti Fe. Fe. che sarà quanto la Linea X. la quale se sarà eguale alla B. diremo li due solidi A B. essere di peso eguali mà trouata la X. diseguale alla B. & essendo diametro d'Una palla di Ferro eguale in peso all'A. è manifesta cosa, che la medesima differenza sarà trà le due palle A. B. che è trà l'X. B. & perche X. & B. sono della medesima materia troueràssi la loro differenza facilmente con le Linee Stereometriche, come di sopra nell'Operatione XVI. s'è dichiarato cioè prenderemo la Linea X. & l'applicheremo aprendo lo Strumento à qualche numero, come V. g. al 30. il che fatto si considerarà à quale s'aggiusti la Linea B. & trouato per essempio accomodarsi al 10. diremo la palla di Rame A. esser tripla della di Ferro B.

Il conuerso della precedente operatione si potrà con pari facilità con le medesime Linee ritrouare, cioè, come; dati il peso, & il diametro, ò lato d'vna palla, ò altro solido di Una delle materie notate sopra lo Strumento, si possa trouare la grandezza d'vn'altro solido simile, & di qualunque altra delle dette materie, & che peśi qual si voglia peso proposto ci. Come per essempio, essendo la Linea X. Diametro d'Una palla di Marmo che pesa 7. libre, trouisi il diametro d'vna di Piombo, che ne pesi 20. Qui si Vede come douiamo fare due operationi, l'vna transmutare il Marmo, in Piombo, & l'altra crescere il peso di 7. fino al 20. La operatione si farà con le Linee Metalliche, accomodando il Diametro X. alli punti del Marmo trasuersalmente, pigliando poi senza muouer lo Strumento l'interuallo trà li punti del Piombo, che sarà la grandezza del solido di Piombo, che peserebbe quanto il proposto di Marmo, cioè libre 7. mà perche voleuamo libre 20. ri-

20. ricorreremo all'aiuto delle Linee Stereometriche & applicato questo interuallo trasuersalmente alli punti 7. 7. prenderemo subito la distanza pur trasuersale trà li punti 20. che sarà eguale alla Linea D. la quale senza dubbio verrà ad essere il lato della figura solida di Piombo che peserà libre 20.

Come queste Linee ci seruono per Calibro da Bombardieri, accomodato vniuersalmente a tutte le palle di qual si voglia materia, & à tutti li pesi. Oper. XXIV.

MAnifestissima cosa è diuerso esser il peso diuerse materie, & assai più graue esser il Ferro della Pietra, & il Piombo del Ferro, dal che ne seguita, che douendosi tirare con l'Artigliaria tal'hora Palle di Pietra, altre volte di Ferro, ò ancora di Piombo, il medesimo pezzo, che porti tanto di palla di Piombo, porterà meno di Ferro, & molto meno di Pietra, & che per consegnenza diuerse cariche per le diuerse palle se li douranno dare; la onde quelle sagome, ò Calibri sopra i quali fussero notati i diametri delle palle di Ferro con li pesi loro non potranno seruirci per le palle di Pietra, mà bisognerà che le misure di detti diametri s'accrescbino, ò diminuischino, secondo le diuerse materie. In oltre è manifesto, che appresso diuersi paesi s'Usano diuersi pesi; anzi che non solamente in ogni prouincia, mà quasi in ogni Città sono differenti, dal che ne seguita, che quel Calibro, che fusse accommodato al peso d'vn luogo non potrà seruirne al peso d'vn'altro, mà secondo che le libre saranno maggiori ò minori in Uno, ch'in vn'altro luogo bisognerà che le diuisioni del Calibro ottenghino maggiori, ò minori interualli, dal che possiamo concludere, che vn Calibro che si adatti ad ogni sorte di materia, & ad ogni differenza di peso bisogna che per necessità sia mutabile, cioè che si possa crescere, & diminuire, & tale apunto è quello, che nel nostro Strumento Vien segnato; perche aprendo più, ò meno si crescono, ò diminuiscono gl'interualli, che trà le diuisioni di esso si ritrouano senza punto alterar le loro proportioni, & hauendo tali cose in Uniuersale dichiarate, passeremo all'applicatione particolare di questo Calibro à tutte le differenze di pesi, & à tutte le materie diuerse; Et perche non si può venir in cognitione d'alcuna cosa ignota senza il mezo di qualch'altra conosciuta, fà di mestiero, che ci sia noto Un solo diametro d'vna palla di qual si voglia materia, e di qual si Voglia peso rispondente alle libre, che nel paese doue Vogliamo Usare lo Strumento si costumano: dal qual solo diametro verremo col mezo del nostro Calibro in cognitione del peso di qual si Voglia altra palla, & di qualunque altra materia, intendendo però delle materie sopra lo Strumento notate, & il modo di conseguir tal cognitione faremo facilmente con vn'essempio manifesto.

Supponghiamo v.g. esser in Venetia, & di voler quì seruirci del nostro Calibro per riconoscer la portata d'alcuni pezzi d'Artiglieria; prima procureremo d'hauer il diametro, & il peso d'vna palla di alcuna delle materie sopra detto Strumento segnate, & per essempio supporremo d'hauer il diametro d'Una palla di Piombo di libre 10. al peso di Venetia, il qual diametro notteremo con due punti nella costa d'Un' asta dello Strumento; quando dunque vorremo accomodare, & aggiustare il Calibro in maniera, che presa la bocca d'Un pezzo d'Artiglieria, & trasportata sopra esso Calibro conosciamo quante libre di palla di Piombo essa porti, non douremo far'altro saluo che prender col Compasso quel diametro di 10. libre di Piombo già sopra la costa dello Strumento segnato, & aprir poi lo Strumento tanto, che detto diametro s'aggiusti alli punti delle Linee Stereometriche segnati 10. 10. le quali così aggiustate ci seruiranno per Calibro esattissimo, tal che preso il diametro della bocca di qual si Voglia Artiglieria, & trasferitolo sopra detto Calibro, dal numero de i punti à i quali s'adatterà conosceremo quante libre di palla di Piombo porti la detta Artiglieria. Mà se volessimo aggiustare lo Strumento, sì che il Calibro rispondesse alle palle di Ferro, allora prenderemo pur l'istesso diametro delle 10. libre di Piombo sopra la costa notato, & di poi l'applicheremo à i punti delle Linee Metalliche segnati Pi. Pi. & senza alterare lo Strumeneo piglieremo con Un Compasso l'interuallo trà i punti segnati Fe. Fe. il quale sarà di diametro, d'Una palla di Ferro di 10. libre, & questo diametro aprendo lo Strumento, s'applicherà à i punti delle Linee Stereometriche, segnati 10. 10. & all'hora saranno dette Linee esquisitamente accomodate per Calibro delle palle di Ferro, & con simile operatione si aggiusterà per le palle di Pietra. Et notisi che occorrendoci notare sopra la costa dello Strumento diuersi diametri di palle rispondenti alle libre di varij paesi, per fuggire la confusione noteremo sempre diametri di palle di Piombo di 10. libre di peso, li quali troueremo esser maggiori, ò minori secondo la diuersità delle libre, & il segnare tali diametri senza obligarci à ritrouare attualmente palle di Piombo di 10. libre di peso non ci sarà difficile per quello che di sopra nella operatione 23. si è insegnato; doue dato vn diametro d'vna palla di qual si voglia peso, & di qualunque materia s'è veduto come si troui il diametro d'vn altra d'ogni altro peso, & di qual si voglia altra materia, intendendo però sempre delle materie sopra le Linee Metalliche notate; tal che ritrouandoci noi in qual si Voglia paese, perche troniamo vna palla di Marmo, di Pietra, ò d'altra materia sopra lo Strumento segnata, potremo in vn subito inuestigare il diametro d'Una palla di Piombo di 10. libre di peso.

Come

Come proposto vn corpo di qual si voglia materia possiamo ritrouare tutte le misure particolari d'vno d'altra materia, & che pesi vn dato peso. Oper. XXV.

TRagli Usi che da queste medesime Linee si possono cauare Uno è questo, col quale possiamo crescere, ò diminuire le figure solide secondo qual si Voglia proportione non mutando, ouero mutando la materia; il che dal seguente essempio s'intenderà. Ci viene presentato Un piccolo modello d'Artiglieria fatto v. g. di Stagno, & noi habbiamo bisogno di cauare da tal modello tutte le misure particolari per vn pezzo grande fatto di Rame, & che pesi per essempio 5000. libre.

Prima faremo pesare il piccolo modello di Stagno, & sia il peso libre 17. Dipoi prenderemo vna delle sue misure qual più ci piacerà. & sia v.g. la sua grossezza alla gioia la quale applicheremo aprendo lo Strumento alli punti St. St. delle Linee Metalliche (essendo questa la materia del modello propostoci) & perche il pezzo grande deue farsi di Rame prenderemo immediatamente la distanza trà li punti Ra. Ra. la quale saria la grossezza della gioia d'Una Artigliaria di Rame, quando quella douesse pesare quanto l'altra di Stagno; mà perche deue pesare libre 5000. & non 17. come l'altra, però ricorreremo alle Linee Stereometriche, sopra le quali applicheremo quell' interuallo pur hora preso trà li punti Ra. Ra. alli punti segnati 17. 17. & non mouendo lo Strumento piglieremo l'interuallo de i punti 100. 100. che saria la grossezza alla gioia d'Un pezzo di 100. libre di peso; mà noi vogliamo che sia di libre 5000. però questa distanza si deue augumentare secondo la proportione quinquagecupla; onde aprendo più lo Strumento la metteremo à qualche numero del quale ve ne sia vn'altro 50. volte maggiore; come saria se l'applicassimo alli punti 2. 2. pigliando poi l interuallo trà li punti 100. 100. il quale senz' alcun dubbio sarà la misura della grossezza, che deue darsi alla gioia Et con tal ordine si troueranno tutte le misure particolari di tutti li altri membri, come della gola, de gl'orecchioni, della culatta, &c.

Ne meno resteremo di ritrouare la lunghezza dell' Artigliaria ancor che non possiamo aprire il nostro Strumento sino à tanto spatio; & per trouarla, del piccolo modello non piglieremo l intera lunghezza, mà solo vna sua parte, come saria l'ottaua, o la decima &c. La quale accresciuta con l'ordine pur hora dichiarato ci rappresenterà in fine l'ottaua, ò decima parte di tutta la lunghezza dell'Artiglieria grande.

Mà quì potria per auuentura à qualch' Uno nascer difficoltà se dalle nostre Linee Metalliche nel modo, che si sono trouate le dette misure trasmutando l vno nell'altro metallo semplice, così si potesse far l'istesso in vna

allegatione di due metalli, come apunto quando nell' essempio soprapo-
sto volessimo formare il pezzo non di Rame schietto, mà di metallo misto di
Rame, & di Stagno, come anco communemente si costuma di fare, ond'
noi per intera sodisfattione mostreremo potersi con l'aiuto delle medesime
Linee Metalliche ritrouare le medesime misure in qual si voglia allegatio-
ne non altrimente, che in vn semplice metallo, & ciò si farà con l'aggiu-
gner due picciolissimi punti sopra le Linee Metalliche; dico piccolissimi,
acciochè ad arbitrio nostro, di poi che ce ne saremo seruiti possiamo can-
cellarli, & dato per essempio che il pezzo dell' Artiglieria che vogliamo
fare non di Rame puro come di sopra si supposse, mà di Bronzo douesse esser
gettato, la cui lega fusse per ogni terzo di Rame vno di Stagno, all' hora
Verremo con diligenza diuidendo tanto dall'vna, quanto dall' altra parte
quella breue Linea he è trà li punti segnati Ra. & Sta. in quattro parti-
celle delle quali trè se ne lascieranno verso lo Stagno, & vna sola verso il
Rame, & quiui si farà il punto apparente, del qual punto (segnato come
come si disse tanto nell' vna, quanto nell'altra Linea Metallicha) ci seruì-
remo per la trasmutatione del metallo non altrimenti che ci seruiremo di
sopra de i punti Ra.Ra. & con simil regola si potranno secondo l'occorren-
ze segnare nuoui punti di allegationi di qual si voglino due metalli, &
secondo qual si voglia lega.

Mà non saria fuori di proposito, & senza comodo notabile, & in parti-
colare quando s habbia da fare la trasmutatione in metallo misto, & alle-
gato di due altri seconda qualunque proportione; l'auuertire, che quando
si sia trouata vna sola delle misure che si ricercano con l'operare con som-
ma esquisitezza nel modo dichiarato di sopra, si potranno in virtù di que-
sta vnica misura ritrouata inuestigare poi tutte l'altre con l'aiuto delle Li-
nee Aritmetiche, con modo non molto differente da quello, che nell Opera-
tione terza, fù dichiarato come per essempio. Era la Linea A. il diametro,
ò vogliamo dire la grossezza alla gioia del modello d'Artiglieria proposto-

A ——— B ———

ci, & si trouò la Linea B. per grossezza della gioia dell' Artiglieria di li-
bre 500. da farsi di metallo che tenga tre di Rame, & due di Stagno. Di-
co adesso che per trouar tutte l'altre dimensioni che restano ci potremo
preualere delle Linee Aritmetiche, pigliando la Linea B. & applicandola
per trauerso, à che punto ci piace di esse Linee Aritmetiche, & quanto
maggior numero pigliaremo meglio sarà; la onde l applicheremo v.g. all'
vltimo punto, cioè al 250. & non mouendo lo Strumento vederemo à
qual punto s'accomodi pur trasuersalmente la Linea A. che sia v.g. al 44.
Dal che vegniamo in cognitione, come essendo la misura A. del modello

punti

punti 44. quella che gl'hà da rispondere del pezzo reale deue essere 250.
de i medesimi punti, & questa medesima proportione hà da esser osseruata
in ciascheduna altra misura. Onde per trouare per essempio la grossezza
del pezzo reale nella gola prenderai tal grossezza dal picciolo modello,
& applicala trasuersalmente alli punti 44. delle Linee Aritmetiche,
prendendo poi pur trasuersalmente la distanza frà li punti 250. che sarà
la grossezza della gola dell' Artiglieria grande. Et col medesimo ordine si
troueranno tutte l'altre misure.

In oltre per trouare facilissimamente, & con somma esquisitezza la
Linea B. prima, che risponda al punto della lega delli due metalli assegna-
ti: si potrà proceder così: ritrouando prima separatamente le due misure

C ——— D ——— F ——— E

semplici, che respondino l'vna allo Stagno, & l'altra al Rame, come le
due Linee BD. CE. delle quali BD. sia la misura rispondente al Rame puro,
& la CE. al puro Stagno, si che la differenza loro sia la Linea DE. la quale
si diuiderà secondo la proportione assegnata per la lega; come volendo 3.
di Rame, & 2. di Stagno, si taglierà la Linea DE. nel punto F. in maniera,
che la FE. verso lo Stagno sia 3. parti, & la FD. verso il Rame parti 2. che
si farà col diuidere tutta la DE. in cinque parti, lasciandone 3. verso F.
& 2. verso E. & la Linea CF. sarà la nostra principale, qual fù poco di sopra
la Linea B. secondo la ragion della quale col semplice mezo delle Linee
Aritmetiche si troueranno tutte l'altre misure, senza più ricorrere ad al-
tre Linee Metalliche, ò Stereometriche nel modo che si è insegnato nella
terza Operatione.

DELLE LINEE

POLIGRAFICHE,

Et come con esse possiamo descriuere i Poligoni regolari, cioè le figure di molti lati, & angoli eguali. Oper. XXVI.

VOlgendo lo Strumento dell' altra parte, ci si rappresentano le
Linee più interiori nominate Poligrafiche dal loro vso prin-
cipale, che è di descriuere sopra vna Linea proposta Figure di
quanti lati, & angoli eguali ci verrà ordinato, & questo facil-
mente conseguiremo pigliando con vn Compasso la lunghezza della Linea

data,

data, la quale si adatterà alli punti segnati 6. 6. dipoi senza muouere lo Strumento piglieremo l'interuallo trà i punti notati col numero, che numera i lati della figura, che descriuere vogliamo; come V. g. per descriuere vna figura di 7. lati prenderemo l'interuallo trà li punti 7. 7. il quale sarà il semidiametro del Cerchio, che comprenderà l Eptagono da descriuersi; si che posta vn'asta del Compasso hora sopra l vno, & hora sopra l'altro termine della Linea data, faremo sopra di essa vn poco d'intersecatione con l'altra, & quiui fatto centro descriueremo con l'istessa apertura vn cerchio occulto, il quale passando per i termini della data Linea la riceuerà 7. volte apunto nella sua circonferenza, onde l'Eptagono ne venga descritto.

Diuisione della circonferenza del Cerchio in quante parte ci piacera. Oper. XXVII.

CON queste Linee si diuiderà la circonferenza in molte parti operando per il conuerso della precedente operatione pigliando il semidiametro del Cerchio dato, & applicādolo al numero delle parti nelle quali si hà da diuidere il Cerchio, pigliando poi sempre l'interuallo de i punti 6. 6. il quale diuiderà la circonferenza nelle parti che si voleuano.

ESPLICATIONE DELLE LINEE TETRAGONICHE

Et come col mezo d'esse si Quadri il Cerchio, & ogni altra figura regolare, & più come si trasmutino tutte, l'vna nell' altra. Oper. XXVIII.

SOno queste Linee Tetragoniche cosi dette dal loro vso principale, che è di quadrare tutte le superficie regolari, & il Cerchio appresso; & ciò si fà con facilissima operatione, imperoche volendo costituire vn quadrato eguale à vn dato Cerchio, altro non doutamo fare, saluo che prendere con vn Compasso il suo semidiametro, & à questo, aprendo lo Strumento, aggiustare li due punti delle Linee Tetragoniche segnati con li due piccoli Cerchietti, & non mouendo lo Strumento, se si prenderà col Compasso l'interuallo trà i punti delle medesime Linee segnati 4. 4.

ti 4. 4. si haurà il lato del Quadrato eguale al dato Cerchio. Et non altrimenti quando volessimo il lato del Pentagono, ò dello Esagono eguali al medesimo Cerchio, si prenderà la distanza trà i punti 5. 5. ò quella trà i punti 6. 6 che tali sono i lati del Pentagono, ò dell Esagono eguali al medesimo Cerchio.

In oltre, quando volessimo per il conuerso, dato vn Quadrato, ò altro Poligono regolare, trouar vn Cerchio ad esso eguale, preso vn lato dal detto Poligono, & accomodatolo al punto delle Linee Tetragoniche rispondente al num. de i lati della figura proposta, si prenderà senza muouer lo Strumento la distanza tra le note del Cerchio, la quale fatta semidiametro descriuerà il Cerchio eguale al dato Poligono, & in conclusione con quest' ordine potrassi ritrouare il lato di qual si voglia figura regolare, eguale à qualunque altra propostaci. Come v. g. douendo noi costituire vn'ottangolo eguale à vn dato Pentagono, s'aggiusterà lo Strumento, si che il latò del Pentagono proposto s'accomodi alli punti 5. 5. & non mutando lo Strumento l'interuallo frà li punti 8. 8. sarà il lato dell' ottangolo, che si cercaua.

Come proposte diuerse figure regolari, benche trà di loro dissimili, se ne possa costituire vna sola eguale à tutte quelle. Oper. XXIX.

LA resolutione del presente Problema depende dalla precedente operatione & dalla X. di sopra dichiarata, per ciò che essendoci v. g. proposte queste figure, vn Cerchio, vn Triangolo, vn Pentagono, & vn'Esagono, & imposto, che troutamo vn quadrato eguale à tutte le dette figure, prima per l'operatione precedente troueremo separatamente 4. quadrati eguali alle 4. dette figure; dipoi col mezo dell'operatione X. troueremo vn solo quadrato eguale à quelli 4. il quale senz'alcun dubio sarà eguale alle 4. figure proposte.

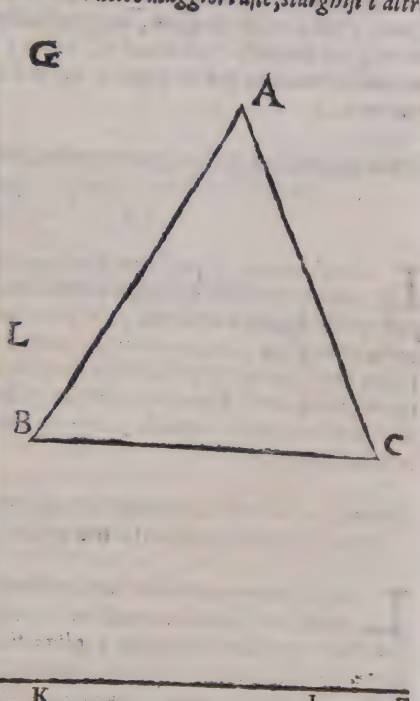
Come si possa costituire qual si voglia figura regolare eguale ad ogn' altra irregolare, mà rettilinea figura proposta. Oper. XXX.

LA presente operatione è non meno vtile che curiosa, insegnandoci il modo, non pure di riquadrare tutte le superficie irregolari, mà di ridurle ò in cerchio, ò in qual si voglia altra figura regolare: & perche ogni rettilineo si risolue in triangoli, quando noi sapremo costituire vn quadrato eguale à qual si voglia triangolo, costituendo noi separamente quadrati particolari eguali à ciaschedun triangolo ne i quali il rettilineo dato si risolue, & poi con l'operatione X. riducendo tutti questi quadrati in vn solo, sarà,

lo, sarà, come è manifesto, ritrouato il quadrato eguale al proposto rettilineo, il qual quadrato col mezo delle Linee Tetragoniche potremo ad arbitrio nostro conuertire in vn Cerchio, in Vn Pentagono, ò in altra figura rettilinea regolare. Sì è dunque la resolutione del presente quesito ridotta à douer noi trouare Vn quadrato eguale à qual si voglia triangolo proposto, il che con modo facilissimo si haurà dal Lemma seguente.

Lêmma per le cose dette di sopra. Oper. XXXI.

SIaci dunque proposto di douer costituire vn quadrato eguale al dato Triangolo ABC. Pongansi da parte due Linee ad angoli retti DF. FG. dipoi con vn compasso da quattro punte, che da vna parte apra il doppio dell'altra, fermata nell'angolo A. Una delle maggiori aste, slarghisi l'altra fin che girata intorno rada la Linea opposta BC. dipoi voltando il compasso notisi con le aste più breui la distanza FH. che sarà la metà della perpendicolare cadente dall'angolo A. sopra il lato opposto BC. il che fatto, prẽdesi pure con le maggiori aste la Linea BC. la quale si trasporti in FI. & fermata Una delle maggiori aste nel punto I. slarghisi l'altra fino al punto H. & volgendo il compasso senza stringerlo ò allargharlo, segnisi con le punte della metà la distanza IK. & fermata Una di queste punte in K. taglisi con l'altra la perpendicolare FG. nel punto L. & haueremo la Linea LF.



lato del quadrato eguale al triangolo ABC. mà notisi, che se bene habbiamo messa

messa questa operatione fatta lincalmente senza lo Strumento: non è però che sopra lo Strumento ancora non si possa facilissimamente ritrouare; imperoche, quando vorremo ridurre qualunque triangolo in quadrato come per essempio il Triangolo ABC. all' hora presa dall' angolo A. la perpendicolare cadẽte sopra il lato opposto BC. considereremo sopra la scala Aritmetica quanti punti contenga, & trouato contenerne v. g. 45. applicheremo questa distanza trasuersalmente al 45. delle Linee Geometriche, pigliando poi la metà della linea BC. considereremo parimente quanti punti della medesima scala Aritmetica essa comprenda, & trouato contenerne per essempio 37. piglieremo trasuersalmente dalle Linee Geometriche la distanza trà essi punti 37. la quale ci darà la Linea D. il cui Quadrato sarà eguale al triangolo ABC.

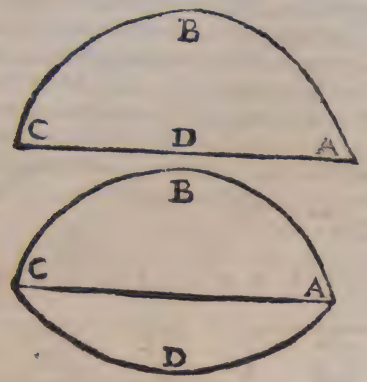
DELLE LINEE AGGIVNTE,

Per la quadratura delle parti del Cerchio, e delle figure contenute da parti di circonferenze, ò da Linee Rette, & Curue insieme. Oper. XXXI.

REstano finalmente le due Linee Aggiunte, così dette, perche aggiungono alle Linee Tetragoniche quello che in esse potria desiderarsi: cioè il modo di riquadrare le portioni del cerchio, & le altre Figure, che nel titolo si sono dette, & più distintamente di sotto si esplicheranno. Sono queste Linee segnate con due ordini di numeri, de i quali lo esteriore comincia dal punto segnato con questa nota ◻ seguitando poi li numeri 1.2.3. 4. sino in 18. l'altro ordine interiore comincia da questo segno □. seguitando poi 1.2.3. 4. &c. pur fino à 18. col mezo delle quali Linee potremo primamente riquadrare qual si voglia portione di cerchio propostaci, la quale però non sia maggiore di mezo cerchio, & l'Uso acciò meglio s'intenda, con l'essempio s'esplicherà.

Vogliamo v. g. trouare il quadrato eguale alla portione del cerchio ABC. diuidasi la sua corda AC. nel mezo del punto D. & presa con Vn compasso la distanza AD. s'accommodi, aprendo lo Strumento, alli punti segnati ◻◻. & lasciato lo Strumento in tale stato prendasi l'altezza della portione, cioè la Linea DE. & veggasi à quale de i punti dell' ordine esteriore tale altezza s'accomodi, che sia per essempio alli punti segnati 2. 2. il che fatto douiamo con vn compasso prender subito l'interuallo trà li

punti 12. dell'ordine interiore, & sopra vna Linea di questa grandezza si deue formare il quadrato, che sarà eguale alla portione A B C. Et quando

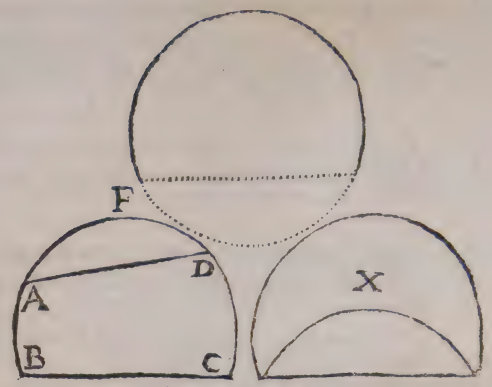


hauessimo vna superficie contenuta da due portioni di cerchio simile alla presente figura A B C D. potremo facilmente ridurla in quadrato tirando la corda A. C. dalla quale essa figura in due portioni di cerchio vien diuisa, dipoi per la regola posta di sopra si troueranno due quadrati eguali alle due portioni separati, & questi con l'interuento dell'Oper. 10. si ridurranno in vn solo, & sarà fatto il tutto.

Et con non dissimile operatione potrassi riquadrare ancora il settore del cerchio, perche tirata la corda sotto la sua circonferenza sarà tagliato in vna portione di cerchio, & in vn triangolo, le quali due parti, per le cose di sopra insegnate potranno facilmente ridursi in due quadrati, & quelli poi in vn solo.

Resta finalmente, che mostriamo come le medesime Linee ci possino seruire per quadrare la portione maggiore di mezo cerchio, il trapetio contenuto da due rette, & due curue, simile à quello della figura appresso A B C D. & la Lunula simile alla X. le quali tutte operationi hanno la medesima resolutione: perche, quanto alla portione maggiore del cerchio, se noi quadreremo la rimanente portione minore al modo di sopra insegnato, & tale quadrato caueremo dal quadrato eguale à tutto'l cerchio, il quadrato eguale al rimanente sarà ancora, com'è manifesto, eguale alla maggior portione del Cerchio.

Parimente di tutta la portione B A F D C. trouatone il quadrato eguale, & da esso trattone il quadrato eguale alla portione A F B. il quadrato rimanente pareggerà il trapetio; & similmente procedendo nella Lunula X. tirata



rata la commune corda delle due portioni di cerchio, si prenderanno separatamente i quadrati ad esse portioni eguali la differenza de i quali sarà il quadrato eguale alla Lunala. Come poi delli due quadrati proposti si possa trouare la differenza ridotta in vn'altro quadrato, si è di sopra nell'Oper. XI. con l'interuento delle Linee Geometriche dichiarato.

Delle operationi del Quadrante.

AGgiugnendo allo Strumento il Quadrante, nella sua minore circonferenza habbiamo la Squadra de' Bombardieri diuisa secondo il solito in punti 12. l'vso ordinario della quale è, che si metta vna sua costa nel Vacuo del pezzo, hauendo prima sospeso il filo col perpendicolo dal centro dello Strumento, il qual filo ci mostrerà, segando detta circonferenza quanta eleuatione habbia il pezzo: cioè se 1. punto ò 2. ò 3.

Et perche l'vsar la Squadra in questa maniera non è senza pericolo, douendo con l'vscir fuori de i Gabbioni, ò ripari scoprirci alla vista de gli inimico, perciò s'è pensato vn'altro modo di far l'istesso con sicurtà, cioè con l'applicare la Squadra presso al focone del pezzo. Mà perche l'anima di dentro non è parallela con la superficie di fuori, essendo il metallo più grosso verso la culatta, bisogna supplire à tal difetto con l'allungare quell'asta della Squadra, che riguarda verso la gioia, aggiugnendoui la sua zanca mobile, il che si farà aggiustando prima vna sol volta il pezzo à liuello, & poi posando verso il focone la Squadra con la zanca allungheremo il piede anteriore, sin che il perpendicolo segni il punto 6 & fer-

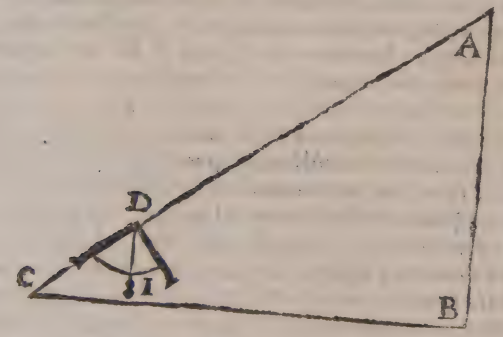
mata la zanca con la sua vite, segneremo vna Lincetta sopra la costa dello Strumento, doue viene à terminar la cassella della detta zanca, acciò in ogni occasione la possiamo mettere à segno, & poi se vorremo dare vn punto d'eleuatione, bisognerà alzare il pezzo tanto che il filo seghi il numero 7. se Verremo 2. punti, donerà seghar l'8. &c.

LA diuisione che segue appresso è il Quadrante Astronomicho, l'Vso del quale, essendo stato trattato da altri, non sarà qui dichiarato altrimente.

L'Altra circonferenza, che segue appresso, & che si vede diuisa d'alcune Linee trasuersali è per prender l'inclinatione della scarpa di tutte le muraglie, cominciando da quelle, che haueranno per ogni 10. d'altezza Vno di pendenza, fino quelle, che habbino vno di pendenza per ogni Vno, e mezo d'altezza.

Volendo seruirci di tale Strumento, dobbiamo sospendere il filo da quel piccolo foro, che si Vede al principio della Squadra da Bombardieri; dipoi accostandoci alla muraglia pendente gl'applicheremo sopra la costa opposta dello Strumento: auuertendo doue taglierà il filo; perche segando, per essempio, il numero 5. diremo quella tal muraglia hauer per ogni 5. braccia d'altezza 1. di pendenza, similmente tagliando il numero 4. diremo hauer 1. di pendenza per ogni 4. d'altezza.

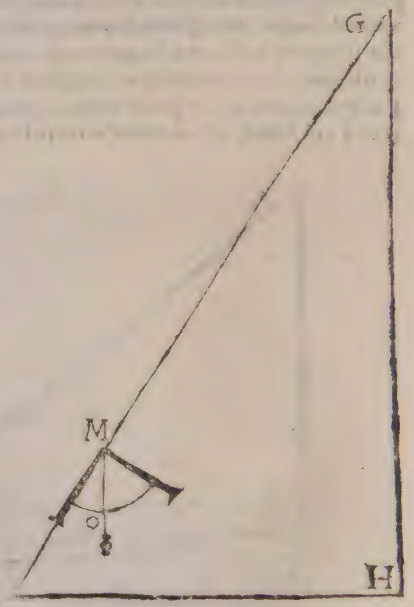
Diuersi modi per misurar con la Vista, & prima delle Altezze Perpendicolari alla radice delle quali si possa accostare, & il discostare.



L'Vltima circonferenza diuisa in 200. parti è Vna scala per misurar' Altezze, Distanze, & Profondità col mezo della Vista. Et prima, co-

cominciando dall'Altezze, mostreremo diuerse maniere di misurarle, facendo principio dall'Altezze perpendicolari, alla radise delle quali ci possiamo accostare. Come saria, se Volessimo misurar l'altezza della Torre AB. venendo nel punto B. ci discosteremo verso C. caminando 100. passi, ò 100. altre misure, & fermatici nel luogo C. traguardaremo con vna costa dello Strumento l'altezza A. come si vede secondo la costa CDA. notando i punti tagliati dal filo DI. i quali se saranno nel centinaio opposto all'occhio, come si vede nell'essempio proposto per l'arco I. quanti saranno detti punti, tanti passi (ò altre delle misure, che hauremo misurate in terra) diremo contenere l'altezza AB.

Mà se il filo taglierà l'altro centinaio, come si Vede nella seguente figura, volendo misurar l'altezza GH. sendo l'occhio in I. doue il filo taglia i punti MO. allhora, preso il numero di detti punti, diuideremo per esso il numero 10000. & l'auuenimento sarà il numero delle misure che nell'altezza GH. si conterrano: come V.g. se il filo haueße tagliato il punto 50. diuidendo 10000. per 50. hauremo 200. & tante saranno le misure dell'altezza GH.



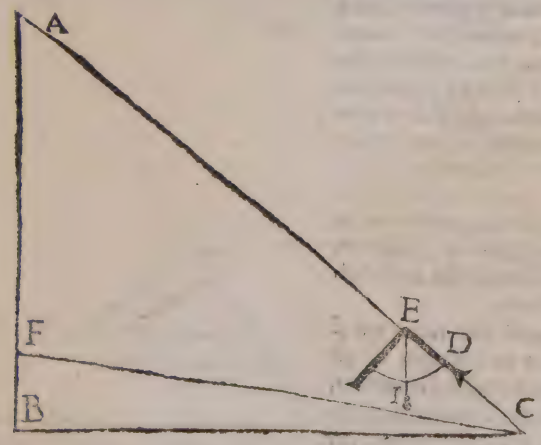
Et perche habbiamo veduto che alle volte il filo segherà il centinaio opposto alla costa, per la quale si traguarda, e tal volta ancora taglierà il centinaio contiguo à detta costa, & questo potrà auuenire in molte delle operationi seguenti, però per regola vniuersale s'auuertirà sempre, che, quando il filo taglierà il primo cẽtinaio contiguo à detta costa si deue diuidere 10000. per il num. tagliato dal filo, seguendo poi nel resto nell' operatione la regola, che sarà scritta: perche noi ne gl'essempi seguenti, supporremo sempre che il filo tagli l'altro centinaio.

Mà acciò che tanto più si scorgha la moltitudine de gl' Vsi, di questo nostro Strumento, Voglio, che i computi piu laboriosi, che nelle regole per

misu-

misurar con la vista ci occorreranno siano senza fatica alcuna, & con somma breuità ritrouati col mezo del compasso sopra le Linee Aritmetiche. Et facendo principio dalla presente operatione per quelli, che non sapessero partire 10000. per quel num. tagliato dal perpendicolo: dico, che si pigli rettamente sempre 100. dalle Linee Aritmetiche, & che trasuersalmente s'accomodi al numero de i punti tagliati da esso perpendicolo: pigliando poi pur trasuersalmente, senza muouer lo Strumento la distanza trà i punti 100. la quale misurata rettamente ci darà l'altezza cercata. Come v.g. se il filo hauesse tagliato à 77. pigliando dalle Linee Arimetiche 100. rettamente, applicalo trasuersalmente al 77. & subito prendi pur trasuersalmente l'interuallo trà i punti 100. & torna à misurarlo rettamente, & trouerai contenere punti 130. & tante misure dirai contenersi nell' altezza, che misurar voleuamo.

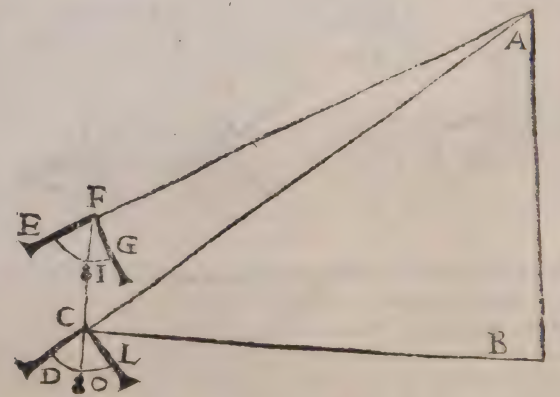
In altra maniera potremo misurar' vna simil' Altezza, senza obligarci à misurar'in terra le 100. misure, nel modo che si farà manifesto. Come se per essempio volessimo dal punto C. misurar l'Altezza della torre AB. Drizzando la costa dello Strumento CDE. alla sommità A. noteremo li punti tagliati dal filo BI. quali siano per essempio 80. dipoi senza muouerci di luogo, abbassando solamente lo Strumento, traguarderemo qualche segno più basso, che sia posto nella medesima Torre, come saria il punto F. notando il numero de i punti tagliati dal filo, il quale sia v. g. 5. Veggasi poi quante volte questo minor numero 5. sia contenuto nell' altro 80. (che è 16. volte) & 16. volte diremo la distanza FB. esser contenuta in tut-



ta l'al-

ta l'altezza BA. & perche il punto EF. è basso potremo tale altezza FE. con vn'asta, ò altro facilmente misurare, & così venir in cognitione dell' altezza BA. auuertendo, che, nel misurar l'altezze, noi ritrouiamo, & misuriamo solamente l altezze sopra l'orizonte del nostr'occhio, tal che quando detto occhio sarà più alto della radice, ò base della cosa misurata, li sognerà aggiugner all' altezza trouata per via dello Strumento, quel tanto di più, che l'occhio soprauanza detta radice.

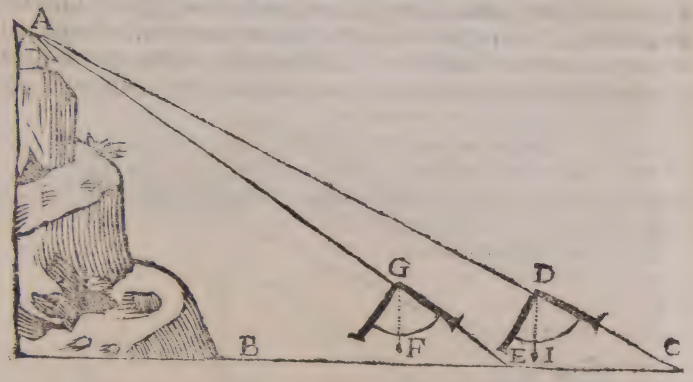
Il terzo modo di misurar vna simile altezza, sarà con l'alzarci, & abbassarci: come volendo misurar l'altezza AB. costituendo lo Strumento in qualche luogo eleuato da terra, come saria nel punto F. traguardaremo secondo la costa FE. il punto A. notando i punti GI. tagliati dal filo, quali siano, per essempio 60. di poi scendendo al basso, & venendo perpendicolarmente sotto'l punto F. come saria nel punto C. traguardaremo la medesima altezza secondo la costa DC. notando i punti LO. quali saranno più de gli altri come v. g. 70. di poi prendasi la differenza trà questi due numeri 60. & 70. che è 5 & quante volte essa è contenuta nel maggior de i detti numeri, cioè in 70. (che vi sarà contenuta 14. volte) tante volte diremo l'altezza BA. contenere la distanza CF. la quale misureremo, potendolo noi fare comodamente, & così verremo in cognitione di tutta l'altezza AB.



ET volendo noi misurar' vn'altezza, la cui radice non si vedesse, come saria l'altezza del monte AB. essendo nel punto C. traguarderemo la sommità A. notando i punti GI. tagliati dal perpendicolo DL. i quali siano, per essempio 20. di poi accostandoci verso il monte 100. passi innanzi, venendo nel punto B. traguarderemo l'istessa sommità, notando i punti FO. i quali

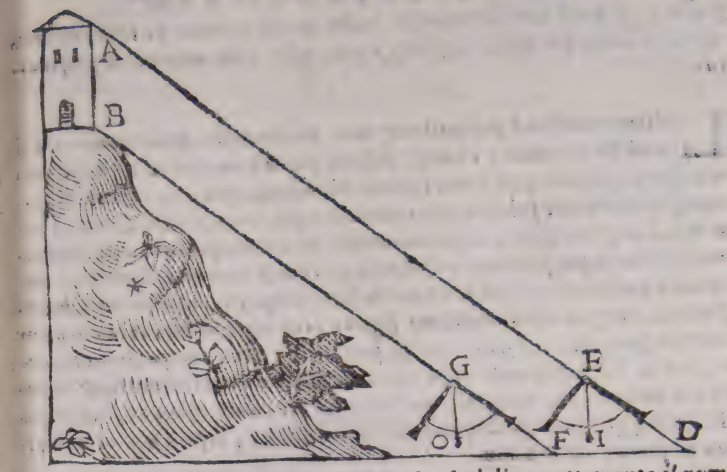
quali siano 22. il che fatto deuonsi multiplicare trà loro questi due numeri 20. & 22. fanno 440. & questo si diuida per la differenza delli medesimi numeri, cioè per 2. ne viene 220. & tanti passi diremo esser'alto il monte.

Il computo si trouerà sopra lo Strumento pigliando il minor numero de i punti tagliati, rettamente sopra le Linee Aritmetiche, & applicandolo poi trasuersalmente alla differenza delli due numeri de i punti, pigliando in oltre trasuersalmente l'altro numero de i punti, il quale misurato rettamente ci darà l'altezza cercata: come se per essempio, i punti tagliati fussero stati 42. & 58. preso 42. rettamente, buttisi trasuersalmente alla differenza de i detti numeri, cioè al 16. ò non potendo, al suo doppio, triplo, quadruplo, &c. Sia al quadruplo, che è 64. & preso poi il 58. ò il suo quadruplo cioè 232. & misurato rettamente ci darà 152. e vn quarto, che è il proposito.

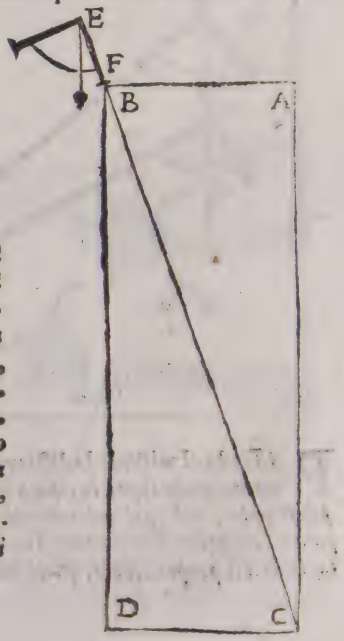


Possiamo in oltre col medesimo Strumento misurare vn' altezza posta sopra vn'altra, come se volessimo misurare l'altezza della Torre AE. posta sopra'l monte BC. Prima sendo nel punto D. traguarderemo la sommità della Torre A. notando i punti tagliati dal filo BI. li quali siano v.g. 18. poi, lasciando vn'asta piantata nel punto D. venghiamo auanti fin tanto che traguardando la base della Torre, cioè il punto B. il perpendicolo CO. tagli il medesimo numero 18. il che sia quando saremo venuti al punto F. dipoi misurinsi i passi trà le due Stationi DF. quali siano per essempio 130. & questo numero si multiplichi per i 18. punti, ne verrà 2340. il qual numero si diuida per 100. ne viene 23. & due quinti, & tanti passi sarà alta la Torre AB.

Il



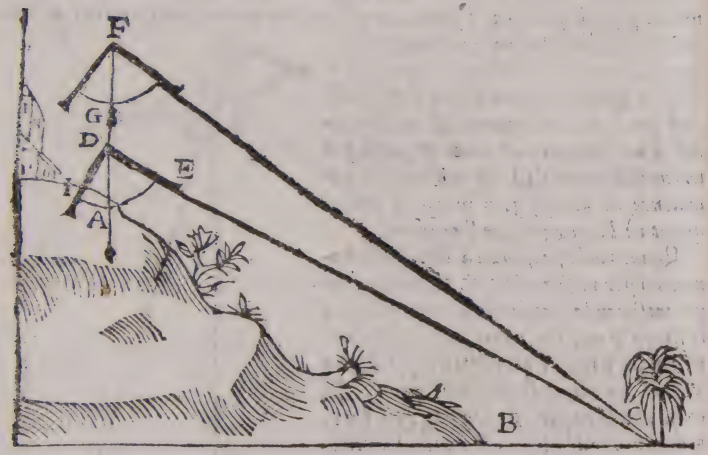
Il Computo sopra lo Strumento si farà col pigliare rettamente il numero de i passi, ò quello de i punti, applicandolo poi trasuersalmente al 100. prendendo poi l'altro pur trasuersalmente, & misurandolo rettamente. Come se v.g. i pũti fossero stati 64. & i passi 146 preso 64. rettamente, & applicatolo trasuersalmente al 100. & preso poi trasuersalmente 146. & misuratolo rettamente ci darà 93. e mezo in circa quanta è l'altezza, che si cercaua.



Quanto alle profondità due modi haueremo per misurarle, & il primo sarà per misurar la profondità contenuta trà le Linee Parallele come saria la profondità d'vn pozzo, ouero l'altezza d'vna Torre, quando noi fussimo sopra di essa, come per essempio, sia vn pozzo ABCD. contenuto trà le Linee Parallele AC. DB. & voltando l'angolo dello Strumento verso l'occhio E. si traguardi secondo la costa EF. in maniera, che il raggio della vista passi per li punti BC. notando il numero tagliato dal filo, il quale sia verbi

gratia 5. & poi si consideri quante volte questo numero 5. entra in 100. & tante volte diremo la larghezza BA. esser contenuta nella profondità BD.

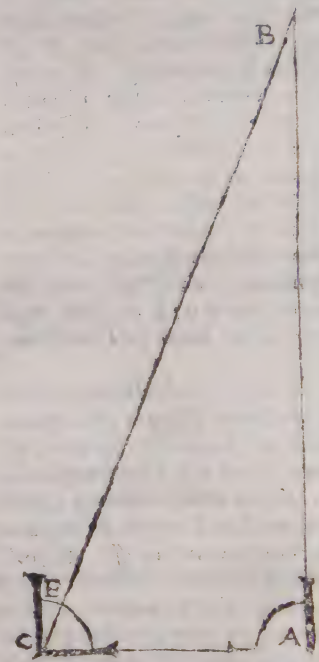
L'Altro modo sarà per misurar' una profondità, della quale non si vedesse la radice; come se fussimo sopra'l monte BA. & volessimo misurar la sua altezza sopra'l piano della campagna: in tal caso alzaremo si sopra'l monte salendo sopra qualche casa, torre, ò albero, come si vede nella presente figura, & costituendo l'occhio nel punto F. traguarderemo qualche segno posto nella campagna, come si vede per il punto C. notando i punti tagliati dal filo FG. che siano V. g. 32. dipoi scendendo nel punto D. traguardisi il medesimo segno C. con la costa DB. notando parimente i punti A1. che siano 30. & presa la differenza di questi due numeri, cioè 2. veggasi quante volte entra nel minor delli due numeri, & veduto che vi entra 15. volte diremo l'altezza del monte essere 15. volte più dell'altezza FD. la quale potendola noi misurare, si farà venire in notitia di quanto cercauamo.



PAssando al misurar le distanze, come saria vna larghezza d'vn fiume venendo sopra la ripa, ò altro luogo eminente. si come nell'essempio si vede, nel qual volendo noi misurar la larghezza CB. venendo nel punto A. traguarderemo con la costa AF. l'estremità B. notando i punti DE. tagliati dal perpendicolo, quali siano verbi gratia 5. & quante volte questo

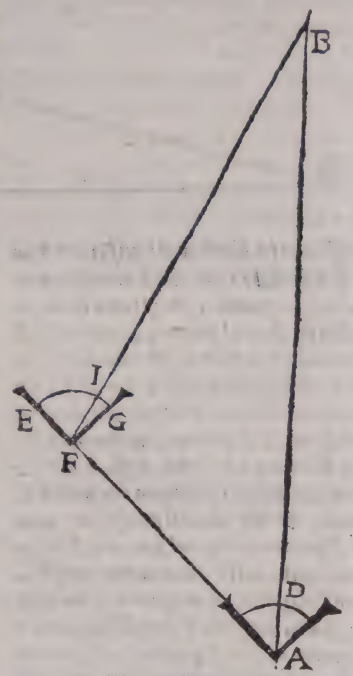
sto numero entra in 100. tante volte diremo l'altezza AC. entrare nella larghezza CB. misurando dunque quanta sia tale altezza AC. & pigliandola 20. volte, haueremo la larghezza cercata.

POssiamo in altro modo misurare vna simile distanza: come per essempio, sendo noi nel punto A. vogliamo trouare la distanza fino al punto B. costituiscasi lo Strumento in piano, & vna delle sue coste sia drizzata verso il punto B. & secondo la drittura dell'altra costa traguardisi verso il punto C. misurando sopra la drittura AC. 100. passi, ò altre misure, & lascici piantata nel punto A. vn'asta, & vn'altra si ponga nel punto C. dipoi venendo nel punto C. si drizzi vna costa dello Strumento verso A. & per l'angolo C. si traguardi il medesimo segno B. notando sopra il Quadrante qual punto venga segato dal raggio della vista, che sia il punto E. & preso tal numero diuidasi per esso 10000. & quello che ne verrà sarà il numero de i passi, ò altre misure, che saranno trà il punto A. & il segno B.



MA quando non ci fusse permesso di poter mouerci le 100. misure sopra vna Linea, che facesse angolo retto col primo traguardo in tal caso procederemo altrimenti, come V. g. essendo noi nel punto A. & volendo pigliare la distanza AB. ne potendo caminare per

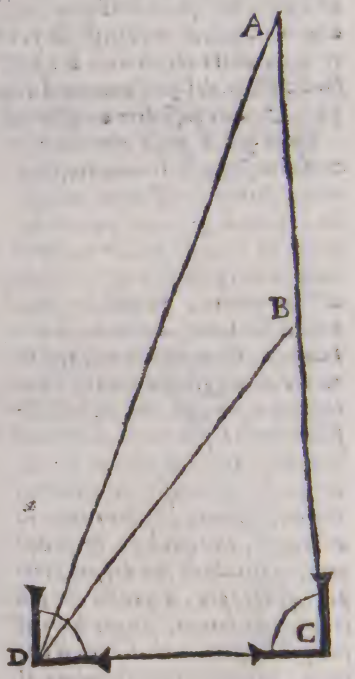
re per altra strada, che per la AE. la quale con la drittura AB. fà angolo acuto, per conseguire ad ogni modo il nostro intento aggiusteremo vna costa dello Strumento prima alla strada, come si vede per la Linea AF. & senza mouer lo Strumento traguarderemo per l'angolo A. il punto B. notando i punti tagliati dal raggio AD. quali siano per essempio 60. dipoi lasciando nel punto A. vn'asta ne faremo mettere sopra la Linea AE. vn'altra lontana 100. passi, quale sia nel punto F. doue costituiremo l'angolo dello Strumento, aggiustando la costa EF. all'asta A. & per l'angolo F. traguarderemo il medesimo segno B. notando i punti GI. quali siano v.g. 48. Volendo dunque da questi numeri 60. & 48. trouare la lontananza AB. multiplica il primo in se stesso fà 3600. aggiungali poi 10000. fà 13600. & di questo numero piglia la radice quadrata sarà 117. in circa, & questa multiplica per 100. fà 11700. & finalmente dividi questo numero per la differenza delli due primi numeri 60. & 48. cioè per 12. ne verrà 975. & tanti passi senza alcun dubio sarà la distanza AE.



Troueràssi la calculatione di questa operatione sopra lo Strumento, come nel sottoposto essempio s'espone. Siano v.g. i punti tagliati da i due raggi, l'vno 74. & l'altro 36. & per trouare detto computo; aggiusta prima lo Strumento si che le Linee Aritmetiche siano trà di loro ad angoli retti il che farai col prendere 100. punti rettamente da esse, & questi applicare col Compasso alle medesime trasuersalmente, in maniera che posta vna delle aste nel punto 80. l'altra caschi nel 60. & questa regola d'aggiustare le dette Linee à squadra si tenga à memoria per altri bisogni; fatto questo prendi la distanza trasuersale trà'l punto 100. & il maggior de i due num. tagliati da i raggi, che quì è 74. la qual distanza presa deui aggiustare trasuersalmente alla differenza de i due numeri de i punti tagliati da i raggi, che quì è 38. & se non potessi per

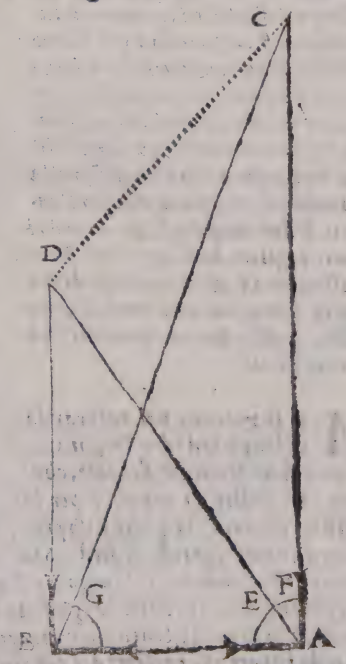
per la piccolezza di questo numero: seruiti del suo doppio, triplo, ò quadruplo, & quì per essempio applicala al suo triplo che è 14. & immediatamente piglia la distanza pur trasuersale trà li punti 100. la quale misurata rettamente, & presa vna, due, tre, ò quattro volte, ti darà la distanza cercata. Misurala dunque nel presente essempio, & troverai la 109. si che triplicata ti darà 327. quanta prossimamente è la distanza che misurar voleuamo.

SEguita che veggiamo il modo di misurar l'interuallo trà due luoghi da noi lontani, & prima diremo del modo, quando da qualche sito potessimo vederli ambidue per la medesima Linea retta; come mostra il presente essempio, nel quale volendo noi misurar l'interuallo trà i punti BA. stando nel punto C. di doue appariscono per la medesima Linea CEA. prima, aggiustata vn'asta dello Strumento à tale drittura, si traguarderà per l'altro verso D. doue pianteremo vn'asta lontana dal punto C. 100. misure, hauendone vna simile piantata nel punto C. & venendo al luogo D. aggiusteremo vna costa dello Strumento alla dirittura DC. traguardando per l'angolo D. li due luoghi BA. & notando i numeri tagliati da' raggi, che siano per essempio 25. & 20. per i quali due numeri, si deue dividere 10000. & la differenza delli due auuenimenti sarà la distanza BA.



MA' se volendo noi misurar la distanza trà i due luoghi CD. non potessimo venire in sito tale, che, l'vno, & l'altro ci appariste per la medesima drittura, in questo caso procederemo come appresso si dirà. Sia dunque, che stando noi nel luogo A. vogliamo inuestigare la lontananza trà i due luoghi C. D. Prima aggiustata vna costa dello Strumento al punto C. come si vede per la Linea ABC. traguardisi per l'angolo l'altro punto D. notando i punti BF. tagliati dal raggio AFD. che siano v.g. 20. & senza

mouer lo Strumento, si traguardi per l'altra costa verso'l punto B. lasciando in A. vn'asta, & Un'altra facendone porre sopra la drittura AB. di poi camminando per tale drittura verremo in B. discostandoci dall' altr'asta tanto, che ricostituita una costa dello Strumento sopra la Linea BA. l'altra costa ferisca il punto D. come appariſce per la Linea BD. & dall'angolo B. traguarderemo il punto C. notando il numero tagliato dal raggio BG. che sia v. g. 15. finalmente si misureranno i passi trà le due stationi AB. quali siano, per essempio 160. & venendo all'operatione Aritmetica, prima si multiplicherà il numero de i passi trà le due stationi, cioè 160. per 100. fà 160000. & questo si deue diuider per i due numeri de i punti separatamente, cioè per 20. & per 15. & ne verranno i due numeri 800. & & 1067. de i quali se ne deue pigliar la differenza, che è 267. & questa si deue multiplicar in se stessa fà 71289. & questo numero si deue aggiugnere al quadrato del numero de i passi, cioè di 160. che è 25600. & in tutto farà 96889. del qual numero si deue prendere la radice quadrata, che è 311. & tanti passi diremo esser trà li due luoghi CD.

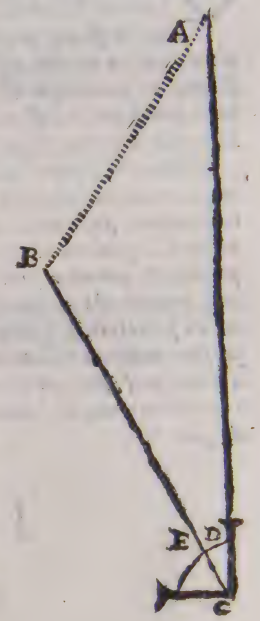


Come poi si possa ritrouare il computo sopra lo Strumento, faremo col sottoposto essempio manifesto. Siano v. g. li due numeri tagliati da i raggi 60. & 34. & il numero de i passi 116. & Venendo all'operatione. Prendi sempre 100. dalle Linee Aritmetiche rettamente, & applicalo trasuersalmente al maggior numero de i due tagliati da i raggi, che quì è 60. & subito prendi pur trasuersalmente il numero de i passi, che quì è 116. & questo interuallo accomoderai trasuersalmente all'altro numero de i raggi, che quì è 34. & se non puoi, applicalo al suo doppio, triplo, quadruplo, ò quello che più ti tornerà comodo: sia per hora al suo quadruplo, cioè al 136. il che fatto, prendi trasuersalmente il numero, che è la differenza trà li due numeri de i raggi, che quì è 26. ò pure piglia il suo doppio, triplo, ò quadruplo secondo che poco

fà si

fà si fece l'applicatione onde in questo caso deui pigliare il suo quadruplo, cioè 104. & questa distanza misurerai rettamente, saluando in memoria il numero che essa conterrà, che nel presente essempio sarà 148. già giusta finalmente le Linee Aritmetiche à squadra al modo di sopra dichiarato, il che fatto, piglia trasuersalmente l'interuallo trà l numero, che saluasti in memoria, & il numero de i passi, cioè trà'l 148. da vna parte, & il 116. dall'altra, & questo misura rettamente & troverai 188. quanta à punto è la distanza cercata BDC.

Et finalmente quando noi non potessimo mouerci nella maniera che ricerca la passata operatione, potremo pure nondimeno trouare la lontananza trà due luoghi da noi distanti in altra maniera, & il modo sarà tale. Sendo noi per essempio nel punto C. & volendo ritrouar la distanza trà i due luoghi AB. prima secondo alcuno de i modi dichiarati di sopra misuriamo separatamente le distanze trà'l punto C. & l'A. & l'altra trà l'istesso C. & il punto B. & sia per essempio la prima passi 850. & l'altra 530. & Venendo nel segno C. aggiustando una costa dello Strumento al punto A. come si vede per la Linea CDA. traguardisi per l'angolo C. l'altro termine B. notando il numero de i punti DE. tagliati dal raggio, che siano v. g. 15. multiplica poi questo numero in se stesso fà 225. & à questo aggiugni 1000. fà 10225. del quale prendi la radice quadrata, che è 101. multiplica poi la minor distanza, cioè 530. per 100. fà 53000. il quale si diuida per la radice pur hora trouata, ne viene 525. & questo multiplica per la maggior distanza, cioè per 850. fà 446250. il qual numero deue esser finalmente duplicato fà 892500. dipoi deuonsi multiplicar separatamente le due distanze ciascuna in se stessa fanno 722500. & 28900. & questi numeri si deuono congiugnere insieme fanno 1003400. del qual num. si caurà quel duplicato di sopra, cioè 892500. resterà 110900. la cui radice, che è 347. sarà la distanza desiderata trà gli due luoghi AB.



Con notabil diminutione di fatica potremo fare il computo presente sopra le Linee Aritmetiche, & il modo si farà con vn'essempio manifesto. Pongasi, che la maggior distanza sia stata passi 230. e la minore 104. & il

numero

numero de i punti tagliati dal raggio 58. Metti le Linee Aritmetiche à squadra, & posta Vna gamba del Compasso nel punto 100. slarga l'altra in trauerso sino al numero de i punti tagliati dal raggio, che qui è 58. & considera quanto è questo spatio misurato rettamente, & lo troverai esser prossimamente 116. il che saluarai in mente; Piglia poi rettamente il detto numero 58. che fù de i punti tagliati dal raggio, & apri lo Strumento sin che questa distanza s'aggiusti in trauerso trà il punto del 100. & quello del 116. che saluasti in mente; & non mouendo più lo Strumento prendi col Compasso la distanza trauersale trà li due numeri de i passi, cioè 230. & 104. & questa misurata rettamente, ti darà in fine punti 150. quanta è veramente la distanza AB.

QVeste sole regole per misurar con la Vista, hò giudicato, Discreto Lettore, bastar per hora hauer descritte; non che secondo queste sole si possi col presente Strumento operare, essendocene moltissime altre, mà per non mi diffondere in lunghi discorsi senza necessità, essendo sicuro, che qualunque di mediocre ingegno hauerà comprese le già dichiarate, potrà per se stesso ritrouarne altre accommodate ad ogni caso particolare, che occorrer gli potesse.

Mà non solamente haurei potuto diffondermi più assai nelle regole del misurar con la Vista; mà molto, & molto più ampliarmi nel mostrare la resolutione, posso dire d'infiniti altri Problemi di Geometria, & di Aritmetica, i quali con le altre Linee del nostro Strumento risoluer si possono; poiche, & quanti ne sono trà gli Elementi d'Euclide, & in molti altri Autori, vengono da me con brevissime, & facilissime maniere risoluti; mà come da principio si è detto la mia presente intentione è stata di parlar con persone militari solamente, & di pochissime altre cose, fuori di quelle, che à simili professori appartengono, riseruandomi in altra occasione à publicare insieme con la fabrica dello Strumento Vna più ampla descrittione de suoi Vsi.

IL FINE.

ANNOTATIONI DI MATTIA BERNAGGERI

Sopra'l Trattato dell'Instrumento delle Proportioni del Sig. Galileo Galilei.

Nella Prima Parte delle quali, con fondamenti Geometrici, s'insegna l'artificiosa construttione, e diuisione d'esso Instrumento.

Nella Seconda si propongono le dimostrationi, e fondamenti di tutti li Problemi del Sig. Galileo.

Nella Terza si dimostra l'vso del medesimo Instrumento nel risoluere i Problemi, sì d'Euclide, come degl'altri.

IN BOLOGNA M. DC. LV.

Presso gli HH. del Dozza. Con licenza de' Superiori.

DELLE ANNOTATIONI.

PARTE PRIMA.

Nella quale s'insegna la Fabbrica dell' Instrumento delle Proportioni.

L'Autore di questo Instrumento nel precedente trattato hà tralasciato, non senza ragione, il modo di Fabbricarlo; perciochè il di lui instituto fu solamente di guidare i suoi Scolari alla prattica, & all' uso dell' Instrumento già Fabbricato, e perciò solamente sodisfare à quelli, i quali la cagione nella Geometria, ò non vogliano imparare, ò non possano.

Nulladimeno per sodisfare anco à quelli, i quali usano diligenza di interamente intendere tal nobile Instrumento, ne temerariamente per la sola imitatione si fidano de i già Fabbricati; dimostrarò hora in qual maniera essi deuino dar di mano all'opera, & instituire l'esatta diuisione artificiosa di tutte le linee del sopradetto Instrumento.

Facciansi adunque due regole totalmente eguali d'Ottone, ò altra materia solida, non sottoposta ad incuruarsi; E quantunque possi la materia pigliarsi di grandezza à proprio piacere, sarà nulladimeno molto commodo il farle d'un piede in lunghezza, e di due dita in larghezza l'vna, e l'altra regola da vna delle sue estremità, come da centro, habbia descritti Cerchi eguali, i quali soprapposti s'imponghino, e si congiunghino con vn chiodo tondo, in guisa che, intorno di lui si possino le regole muouere vniformemente, e secondo che faccia di mestiere constringersi, e dilattarsi, in modo che fatta la massima dilatione, le regole siano poste per diretto, cioè à dire, constituischino vna linea retta di due piedi di lunghezza.

Mà per causa delli due cerchi già detti in vna delle sudette regole le diuisioni delle linee non possano giungere fino al centro, perciò torna molto in acconcio il conficcare congruentemente due altre lamine rettangole, nel piano però delle due regole, nel predetto modo congionte; in guisa che gl' Angoli dell' vno, e l'altro conuenghino nel centro, ed in esse le diuisioni delle linee s'inscrisino; il che nelle linee Aritmetiche succede con molta commodità; perciochè in simil guisa da quelle i numeri, ancor che minimi,

e perciò l'vnità ancora potremo pigliare: Il che altrimenti non si puole, saluo che con lunghezze, eseguire.

E per incominciare à dar modo di formar la diuisione delle linee, è tanto grande l'eccellenza di questo Instrumento, & il di lui vso così amplo, che molte linee, in qualunque maniera diuise, in lui possono esser inscritte, col beneficio delle quali, data qualunque altra linea, potiamo noi diuidere nella proportione medesima, nella quale, quelle diuise si ritrouano. Mà perche il voler di tutte discorrere sarebbe cosa infinita, oltre che, alla propria fatica di ciascuno qualche cosa lassar si deue, con la quale ogn' vno potrà ritrouare altri vsi di questo nobilissimo Instrumento, così anco meditando ritrouarà le diuisioni, secondo che gli occorre, e gli bisogna: apportaremo le più riguardeuoli solamente, & oltre à quelle dell' Autore, due. E quantunque si tirino nell'vna, e l'altra regola tutte le cose eguali di tutte le diuisioni, dal centro dell'Instrumento, in guisa che nell'estrema parte d'esso dalla metà del piano si dilunghino egualmente, nulladimeno, perche dall' vna, e l'altra parte è la medesima ragione della diuisione in esse d'vna linea solamente si farà mentione, così anco per fuggire la confusione, ciascheduna linea si segnarà con lettera d'alfabetto, si come si vede espresso nella figura in Rame.

I. La linea Aritmetica, la quale è contrasegnata con la lettera A.

COme questa linea Aritmetica è più in vso dell'altre, così nel nostro Instrumento tiene il primo luogo, e con questo nome si chiama, per esser ella diuisa, secondo l'Aritmetica proportione, cioè à dire, con Vn' eccesso eguale, e venghi diuisa in tante particelle eguali, quante piacciano, secondo il proprio arbitrio, le quali gioua siano molte, secondo che però vien permesso dalla longhezza dell' Instrumento. Sono alcuni, che in cento particelle, altri ducento diuidono tutta la lunghezza, se bene l'Autore alla diuisione di 250. s'appiglia, e quantunque la diuisione in parti eguali ne' numeri compositi sia molto vulgare, e facile; nondimeno molto più commodamente si farà da quello, il quale sarà instrutto nella dottrina del numero primo, e composto, così parimente se sarà erudito nel ritrouare bene i primi diuisori di qualunque numero; la qual dottrina insegnata di Ramo lib. 1. della sua Aritmetica c. 7, e non lontana gran cosa dal nostro instituto alla sfuggita la fraporremo qui.

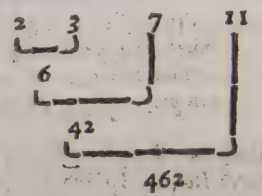
Egli è dunque il numero Primo quello, il quale da altro numero, fuori che da se stesso, non puol venir diuiso, nella qual maniera sono 2; 3; 5; 7; 11. 13. 17. 19. 23. 29. 31. 37. 41. 43. 47. &c. Il numero composto all'incontro, è quello il quale puol esser anco da Vn'altro diuiso, come il

4. è numero composto, perche puol esser diuiso per 2, così il 6. per 2. ouero per 3; così il 12. per 2. 3. 4. & 6.

Si ritrouano poi i primi diuisori de' numeri compositi, se il dato composto numero sino à quanto si puole, dal minimo Primo venga diuiso, & il numero quotiente, ò per il medesimo Primo, ouero per Vn'altro sequente sino à tanto si diuida, che finalmente il quotiente sia Primo. Sia per cagion d'esempio il dato composto 462. i di cui primi diuisori faccia mestiere di ritrouare; Si diuida dunque il dato numero da principio per 2. Il quotiente sarà 231, il quale di nuouo diuiso per il sequente Primo 3. ne nascerà il quotiente 77. il quale certamente non per l'immediato sequente Primo 5. (auuenga che non si possi) mà per 7. mentre venghi diuiso, ne nasserà il quotiente 11. & esso numero Primo.

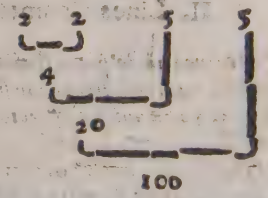
462	231	77	11
2	3	7	

Per tãto il dato numero Composto hà questi quattro diuisori Primi 2. 3. 7. 11. dalli quali continuamente multiplicati quell'istesso si formarà.



E per ritornare al nostro Instituto quando piacerà diuidere Vna linea proposta in 100. particelle eguali, primieramente si cerchino i diuisori Primi di questo numero, i quali nell'insegnata maniera si ritroueranno essere 2. 2. 5. 5.

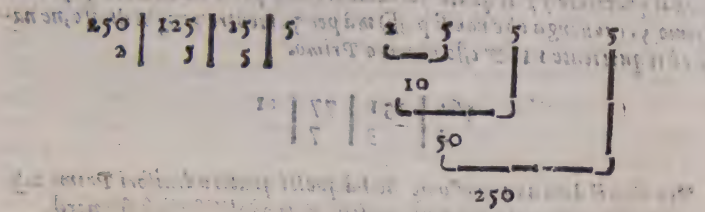
100	50	25	5	1
2	2	5	5	



Dal che raccolgo la linea proposta douersi prima diuidere in due parti eguali, e di queste qual in Vnoi di nuouo in due, e di queste qual piace in

5, e di queste qual piace di nuouo in 5. conforme i Primi diuisori sono ordinatamente succedenti, e sarà tutta la linea diuisa in 1000. partice lle cercate. Così ancora se à noi ci fia imposto diuidere la medesima in 1000. parti, cercati primieramente i primi diuisori di questo numero, i quali sono 2. 2. 2. 5. 5. 5. si farà primieramente la diuisione in due parti eguali, dopoi di ciascheduna di nuouo in due &c. conforme l'ordine de' diuisori, e si haueranno le parti ricercate.

Così 250. il qual numero per il nostro Instrumento di lunghezza d'Un Piede pare che sia commodissimo, hà per diuisori Primi 2. 5. 5. 5.



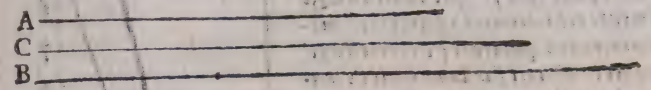
Si deue dunque la linea primieramente diuidere in due parti, e di queste ciascheduna deue nouamente diuidersi in 5. la quale subdiuisione tre volte replicata sarà la linea Aritmetica apparecchiata all'Uso. Benche non faccia di bisogno nella distributione tener precisamente l'ordine de' diuisori Primi, potendosi pigliare in primo luogo, o l'Ultimo, ouero l'intermedio d'essi diuisori.

Mà dalla linea così distribuita si pigli la longhezza primieramente di 21, poi di 101. di tali particelle, e nel piano dell' Instrumento da Un lato l'Una, e l'altra si descriua, e quello certamente in 10. questa in 100. parti eguali si distribuisca. Queste due linee l habbiamo noi nella figura sotto le lettere X. Z. dimostrate; l'Uso delle quali nella terza parte di queste Annotationi s'insegnerà.

II. Linea Geometrica, sotto la lettera B.

Questa linea hà de' piani simili i lati Homologi, i quali dall'Unità con ordine naturale ascendono fino che piace; All'Autore certamente fino al 50. à noi poi (perciochè la longhezza dell' Instrumento lo comporta) fino al 100. La Fabbrica è questa, perche il 100. è numero quadrato, la radice del cui è 10. perciò diuiderai tutta la linea in 10. parti eguali, & ascriuerai à tutti i punti i numeri quadrati 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. 100, ouero distinguerai dagl'altri con una medesima stellucia, ouero altro carattere, come tu Uedi fatto in figura. Hauuti già i lati più

più principali de' numeri quadrati, si deuono inuestigar gl'intermedij, il che puol farsi in tre maniere. Primieramente perche dalle propositioni 19. & 20. del lib. 6, e da dalli 11. e 18. propositione dal lib. 8. d'Euclid. gl'è chiaro, che i piani simili hanno dupplicata ragione de' loro lati Homologi, di doue se ne deduce questo consentario, Se saranno tre linee rette in continua proportione, sarà, come la prima retta alla terza, così la prima figura alla seconda simile similmente posta: Per la qual cosa quanto il dato piano deue augumentarsi, tanto s'augumenti il di lui lato, e trà il medesimo lato del piano, & il lato accresciuto ritrouasi la proportionale di mezzo, secondo la propositione 13. del lib. 6, la quale sarà il lato cercato del piano accresciuto. Tu dunque essendo per ritrouare il lato del quadrato, il quale sia doppio del primo; Del Primo quadrato il lato A. si facci doppio, e sia il B. hora frà l A. e B. ritroua la proportionale di mezzo C, il suo quadrato è doppio del primo.



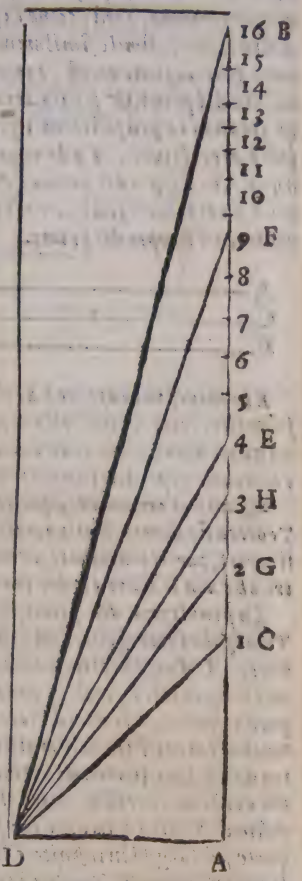
E la medesima ragione è di ritrouare il quadrato triplo, quintuplo, così sei Volte, sette Volte, otto Volte, dieci Volte maggior del primo &c. mà del quadruplo, e del noue volte, sedici Volte maggiore quadrato, i lati s'hanno ne'sopradetti punti principali de' numeri quadrati.

Quanto al rimanente, questo modo, quantunque sia Geometrico, e nella Teorica sia demonstratiuo, nella prattica nientedimeno è sottoposto à molti errori, particolarmente ne' maggiori quadrati di ritrouarsi dal primo: oltre che non li manca tedio per la lunghezza dell' operatione.

La penultima del primo d'Euclide insegna questa esser la natura del Triangolo rettangolo, cioè, che l'Hipotenusa, cioè à dire il lato sotto tendente all'Angolo retto, puol tanto, quanto possano i lati, che constituiscono l'angolo retto, cioè, il quadrato dell' Hipotenusa è eguale à i quadrati presi insieme, descritti da'lati, che constituiscono l'angolo retto; laonde è mechanico artificio dell'inuentione di tutti i diametri, che seguono il Primo dalla data quantità continua del Primo diametro, & è tale. Sia il diametro nel primo cerchio, ouero il lato del primo quadrato (perciochè è la medesima) sia dico A D. alla cui sia la linea A C. insistente ad angoli retti, la quale prolungasi in infinito, in guisa che possi riceuere la designatione de' seguenti diametri. Doppoi i termini C. e D. siano connessi con la linea retta C D. in guisa che ne naschi il triangolo C A D. che habbia il lato A C. che sia lato d'Un semplice quadrato, così anco il lato A I. sia lato d'Un quadrato semplice, e perciò l'Hipotenusa, ouero sottotendente l'angolo retto sia C D.

che

che possi tanto, quanto l'vno, e l'altro di quei lati, e questo sarà lato del quadrato doppio. Mà l'interuallo CD. sia riportato nella linea infinitamente continuata dall'A. in G, la onde connessi i termini D, G, ne nasce vn triangolo, la cui base è DG. la quale somministra il lato AH. del quadrato triplo, percioche i lati AD. & AG. congiuntamente somministrano i primi tre quadrati quello vno, e questo due. Così DH, base del triangolo ADH, è lato del quadrato quadruplo al primo, e la base DE, è il lato del quadrato quintuplo; Percioche la potenza della base perpetuamente risponde alla potenza de' lati, e ciascheduna Hipotenusa è lato del quadrato prossimamente seguente. La qual prattica nella medesima maniera puol esser sempre continuata, e specialmente nel ritrouare i punti intermedij de' numeri non quadrati; Percioche gl' altri punti cardinali fundamentali de' numeri quadrati sì come EF. BF. più certamente si conoscano se il primo lato AC. con pari interualli sia continuato, sì come nella struttura della riga Cilindrimetrica, è stato solito vulgarmente farsi: la qual cosa è più nota di quello, che quì comporti più prolissamente spiegarlo.



Nientedimeno il terzo modo, che seguita supera il secondo di gran lunga in essattezza è certezza, il quale s'appoggia all'aiuto d'vna certa tauola vulgarmente nota delle radici quadrate; dalla quale senz'alcuna difficoltà possano trascriuersi di ciascheduno quadrato le radici da vno fino al 100, ò con la multiplicatione della settione 1000, ouero 100, del lato del primo quadrato possano trasferirsi ordinatamente nella linea proposta, quale è quella proposta da Erhardo Helm, e Simon Iacobeo, & Vltimamente da Giouanni Hatmanno Beyeto Dottor Medico, tutti Cittadini della Republica Francofortense, e Mathematici honoratissimi, la qual linea per quanto s'appartiene al presente instituto è parso di transferirla in questo libro, tolte Vie le note Vltime alla mano destra.

Ca-

Canone de' lati de' quadrati interi, incominciando dall'vnità, e seguendo fino al numero delle parti 10000.

Ordine de' Quadrati.	Radice di tutti i Quadrati posti al Quadrato 10000.	Ordine de' Quadrati.	Radici.	Ordine de' Quadrati.	Radici.	Ordine de' Quadrati.	Radici.
1	100	26	510	51	714	76	872
		27	520	52	721	77	878
2	141	28	529	53	728	78	883
3	173	29	539	54	735	79	889
4	200	30	548	55	742	80	894
5	224	31	557	56	748	81	900
6	245	32	566	57	755	82	906
7	264	33	574	58	762	83	911
8	283	34	583	59	768	84	917
9	300	35	592	60	775	85	922
10	316	36	600	61	781	86	927
11	332	37	608	62	787	87	933
12	346	38	616	63	794	88	938
13	361	39	624	64	800	89	943
14	374	40	632	65	806	90	949
15	387	41	640	66	812	91	954
16	400	42	648	67	819	92	959
17	412	43	656	68	825	93	964
18	424	44	663	69	831	94	970
19	436	45	671	70	837	95	975
20	447	46	678	71	843	96	980
21	458	47	686	72	849	97	985
22	469	48	693	73	854	98	990
23	480	49	700	74	860	99	995
24	490	50	707	75	866	100	1000
25	500						

Il precedente Canone de' quadrati de' lati è stato formato, col pigliare il Primo semplice quadrato delle parti 10000, per la qual cosa il duplo quadrato sarà di parti 20000. Il triplo 30000. Il quadruplo 40000. il quintuplo 50000. &c. de quali quadrati poi le radici si cercano per la consueta risolutione; come à dire, la radice del doppio quadrato è 141. del triplo 173. &c. come nel Canone si Vede.

Quello dunque, che sarà per seruirsi di questo Canone, per la Fabbrica della linea Geometrica, diuida dal principio la linea descritta in qualche carta densa, ouero altro piano in 10. parti eguali, se egli desidera, che contenghi 100. lati de' quadrati, ouero i lati de' 100. quadrati, le quale decime parti sono diametri cardinali, ouero, come più piaccia, lati cardinali de' quadrati 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. 100. Mà qualunque decima parte, ouero certamente vna di queste (il che bastarebbe) dourebbe diuiderſi in 100. particelle, mà per la piccolezza dell'interuallo, non potendosi cotal diuisione instituire si faccia la diuisione in parti 10. e di queste decime, ciascheduna con vn'attenta auuertenza dell'occhio, in altre 10, particelle si diuida.

Mà l'inuentione di tutti i lati (la quale si fà col beneficio del Canone) acciò più rettamente s'intenda, apportarò vno, ò due esempi. Il lato del secondo quadrato, il quale è doppio al primo si ritroua nel Canone; 141. con i quali numeri s'accenna la quantità del lato proposto esser vna lunghezza, la quale costa d'vna decima parte di tutta la linea, ouero d'vn diametro principale, & in oltre di 41. centesimi d'vna decima, de' quali centesimi, 40. certamente dalla linea diuisa prender si possano, vno poi rimanente alla stima dell'occhio si lassa.

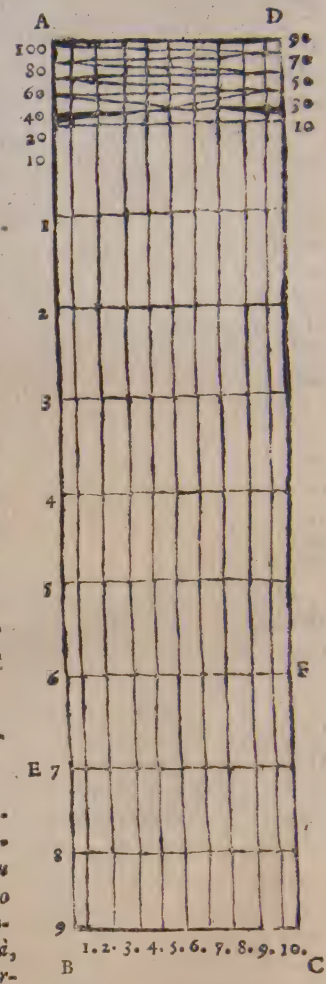
Il Canone somministra 173. per lato del triplo quadrato, la qual quantità consta d'vn diametro principale, cioè d'vna decima parte di tutta la linea, ed in oltre di 73. centesimi, d'vn diametro principale, ouero d'vna decima parte.

Il lato del quarto quadrato già per l'auanti è stato inscritto nella linea sol secondo punto cardinale.

Il lato del quinto quadrato si ritroua 224. nel Canone, la qual quantità s'estende oltre à due punti cardinali fino à 24. centesime, d'vna decima parte, ouero d'vn diametro cardinale, e così ordinatamente si deue proseguire fino che piace. Benche se tu passarai il 10. diametro non comporta la spesa che ad vno, ad vno vadi cercando gl'altri diametri, auuenga che basti il proseguire con vna diuisione per cinque, e diuidere li spatij intermedij in cinque parti eguali; peroche in questa forma non si puol commettere alcun'errore sensibile.

Quanto al resto, e queste, & altre sommiglianti diuisioni commodissimamente possono insieme, & esattissimamente instituirsi per la subdiuisione transuersale, della quale quì ne diamo la figura; la qual ragione di diuidere professa quel gran perito delle cose celesti Ticone Brahe verso il fine della Mechanica dell'Astronomia instaurata nella sua adolescenza hauerla imparata in Lipsia, la qual ragione di diuidere, quantunque propria de' parallelogrammi rettilinei, nulladimeno l'adattò à gl'archi nelli strumenti astronomici, & al dotto assai basteuolmente sarà detto se con

con vn solo essempio tutto ciò sarà dichiarato. Siaci imposto che dobbiamo ritronare il lato del quadrato cinquantesimoquarto, il quale viene esibito dal Canone, 735. fingiamoci dunque la linea da diuiderſi nell' instrumento nostro reggugliarsi nella linea AB. dell'annotato parallelogrammo; Hora il parallelogrammo per linee transuersali parallele si segbi in 10. parti eguali, e la decima parte suprema segasi per transuersali oblique in 100. parti eguali, come è manifesto. Di quì dunque hauerai tu à pigliare 735. parti imponi vn piede del compasso, nel punto, il quale è nella settima parallela; e nel quale la linea EF, e DC, scambieuolmente si segano, e l'altro piede del compasso s'allarghi all'insù fino alla lettera B. Conciosia che in questa forma hauerai tu la grandezza del lato addimandato, del quadrato cinquantesimoquarto che costa di diametri cardinali 7. i quali vengono sempre dissegnati dalla prima nota, alla sinistra, & in oltre di 35. centesimi; e questa è la stessa ragione di ritrouare parimente gl'altri lati de' quadrati, e trasferirli nella linea, pur che la lunghezza del parallelogrammo sia esattamente congruente alla lunghezza della linea da diuiderſi, la lattitudine poi è arbitraria.



III. La linea Stereometrica, sotto la lettera C.

SI come la precedente linea Geometrica de' quadrati, così questa Stereometrica de' cubi, contiene i lati, ò vogli tu più tosto dire, delle sfere i diametri, ouero de' quali corpi tu vogli simili i lati Homologi, con ordine naturale dall'Vnità, ascendendo fino che piace; l'Autore certamente hà continuato fino al 140. nella nostra figura, però questa diuisione è stata prodotta fino al 216. il qual numero veramente è cubo, la radice

di cui è 6. per tanto diuiderai la linea propo ta in 6. parti eguali, i quali punti mostrano gl'interualli de' segmenti cardinali, à quali s'assegnano questi numeri cubi 1 8. 27. 64. 125. 216.

Quanto al rimanente, i punti fraposti à' punti cardinali con maggior fatica si cercano, auuenga che faccia di mestiere prima, dupplicare, triplicare &c. il cubo, & andarlo crescendo per ordine fino al 216. *il qual augumento, come anche ne' piani far non si puole, senza l'inuentione d'vna proportionale di mezzo frà due proposte linee, la qual inuentione viene insegnata da Euclide lib.* 6. *propos.* 13. *così parimente questo argumento far non si puole nelle figure solide, se trà due date rette linee, due medie proportionali non si ritrouino, il che quantunque niuno sino al presente giorno hab. bia ciò potuto geometricamente fare, niente di meno alcuni modi mechanici, tolti da Herone. Apollonio Pergeo; Filone Bisantio &c. vengono riferiti dal Clauio al lib.* 6. *della sua Geometria prattica c.* 15.

B D C A

Se dunque tu vuoi dupplicare il primo cubo, il lato di lui A, *il quale tu hai ottenuto cõ la diuisione già detta cardinale, lo deui dupplicare, e trà il medesimo lato* A. *& il lato dupplicato il quale sia* B. *ritrouando le due proportionali di mezzo* CD. *hauerai la prima media proportionale* C. *per il lato del dupplicato cubo per il corollario della propositione trentesimaterza nel lib.* 11. *d'Euclide.*

Così deue seguitarsi nel ritrouare i lati de' seguenti cubi, cioe à dire, che quanto il primo cubo deue augumentarsi, tanto il di lui lato s'augumenti, e trà queste linee due proportionali di mezzo si ritrouino.

Mà da tutta questa fatica ci solleuarà, e ci mostrarà la via più espedita, la tauola seguente delle radici cube, la quale riconoscendola da medesimi Autori, da' quali hò riconosciuto la superiore, hò stimato, per quanto s'appartiene al nostro instituto quì in questo luogo transcriuerla.

Ca

Canone de' lati cubi, i quali vanno ordinatamente seguendo posto il Primo cubo di parti 1000000.

Ordine de' Cubici.	Radici.	Ordine de' Cubiti.	Radici.	Ordine de' Cubiti.	Radici.
1	100	34	324	67	406
2	126	35	327	68	408
3	144	36	330	69	410
4	159	37	333	70	412
5	171	38	336	71	414
6	182	39	339	72	416
7	191	40	342	73	418
8	200	41	345	74	420
9	208	42	348	75	422
10	215	43	350	76	424
11	222	44	353	77	425
12	229	45	356	78	427
13	235	46	358	79	429
14	241	47	361	80	431
15	247	48	363	81	433
16	252	49	366	82	434
17	257	50	368	83	436
18	262	51	371	84	438
19	267	52	373	85	440
20	271	53	376	86	441
21	276	54	378	87	443
22	280	55	380	88	445
23	284	56	382	89	446
24	288	57	385	90	448
25	292	58	387	91	450
26	296	59	389	92	451
27	300	60	391	93	453
28	304	61	394	94	455
29	307	62	396	95	456
30	311	63	398	96	458
31	314	64	400	97	459
32	317	65	402	98	461
33	321	66	404	99	463

464

Ordine de' Cubiti.	Radici.	Ordine de' Cubiti.	Radici.	Ordine de' Cubiti.	Radici.
100	464	139	518	178	562
101	466	140	519	179	563
102	467	141	520	180	565
103	469	142	522	181	566
104	470	143	523	182	567
105	472	144	524	183	568
106	473	145	525	184	569
107	475	146	526	185	570
108	476	147	528	186	571
109	478	148	529	187	572
110	479	149	530	188	573
111	480	150	531	189	574
112	482	151	533	190	575
113	483	152	534	191	576
114	485	153	535	192	577
115	486	154	536	193	578
116	488	155	537	194	579
117	489	156	538	195	580
118	490	157	539	196	581
119	492	158	541	197	582
120	493	159	542	198	583
121	495	160	543	199	584
122	496	161	544	200	585
123	497	162	545	201	586
124	499	163	546	202	587
125	500	164	547	203	588
126	501	165	548	204	589
127	503	166	549	205	590
128	504	167	551	206	591
129	505	168	552	207	591
130	506	169	553	208	592
131	508	170	554	209	593
132	509	171	555	210	594
133	510	172	556	211	595
134	512	173	557	212	596
135	513	174	558	213	597
136	514	175	559	214	598
137	515	176	560	215	599
138	517	177	561	216	600

Mà

Mà lá compositione di questa Tauola è presa di là, percioche il cubo primo si prende di parti 1000000. adunque il cubo secõdo sarà 2000000. il terzo 3000000. e così conseguentemente, da i quali cubi poi si estraggono le radici, le quali sono quelle medesime, quali il Canone esibisce: cioè la radice del secondo, ouero duplicato cubo 126. e del triplicato 144. &c.

Mà questi lati cubi nella medesima maniera al certo si trasferiscono, nella quale già sopra s'è insegnato douersi descriuere i lati de' quadrati; percioche quì si diuide in dieci particelle eguali, e ciascheduna decima in altre dieci si concepisce diuisa vno di quei principali sei diametri, nè quali dicemmo, la linea tutta douersi segare, ouero più tosto vno d'essi principali sei diametri, con l'aiuto del parallelogrammo, già sopra apportato si subdiuide attualmente in 100. particelle, quindi si cauono i lati di tutti i cubi frapposti trà' principali da imprimersi nella linea Stereometrica.

Nulladimeno, percioche nel nostro Instrumento di lunghezza d'vn piede gli spatij frapposti trà punti diuengono pur troppo angusti se tu ascendi oltre al centesimo cubo, gl'altri punti oltre al centesimo non deuono tutti notarsi, mà ciascheduno secondo, ouero più ancora tralasciar si deuono.

IV. Linea Metallica, sotto la lettera D.

Così è piaciuto all' Autore di chiamar questa linea, percioche essa contiene le proportione de' corpi Metallici, ouero di Metallo. Benche per vso, & in gratia de' Bombardieri si dissegni quiui la proportione della pietra, à Metalli: in guisa che nella medesima s esprimono i diametri delle sfere egualmente pesanti, le quali sono da ciascheduna di queste cose formate.

L'inuentione di questa diuisione puol diuersalmente esser instituita, conciosia che da tutti i Metalli si formino globi della medesima grandezza, ouero si tirano le fila della medesima lunghezza per il medesimo buco, i pesi conosciuti di questi globi, ouero fili dimostrano la proportione de' Metalli trà loro.

Mà se non puoi hauere i globi della medesima grandezza, riducili al medesimo peso, secondo che insegna l'Autore al problema 15. e di poi conferisce trà di loro i diametri de' globi egualmente pesanti nella linea Stereometrica; e per cagione d'esempio siano li globi vno di piombo di 30. lib. l'altro di ferro di 25. lib. hora il diametro del globo di ferro riportato nella linea Stereometrica si statuischi trà 25. e 25. e non mosso l'Instrumento di quiui si piglia l'interuallo 30. e 30. il quale gl'è il diametro del globo di piombo di 30. lib. Hauuti dunque i diametri dell'vno, e l'altro globo egual-

mente

mente pesanti non sarà difficile conferir quelli trà di loro nella linea Stereometrica, & andar cercando la proportione di questi Metalli.

Mà questa proportione di Metalli, ò direttamente si conosce per il numero del peso, quando i globi sono eguali in grandezza, ouero all'incontro per i diametri riportati nella Stereometrica quando i globi sono egualmente pesanti, mà di grandezza ineguali.

Come se si faccia Una palla d'oro, facciasi parimente Una palla di rame à lei eguale, ritroverai direttamente, che la palla d'oro pesa il doppio della palla di rame. Mà all'incontro, tu ritroverai la medesima proportione dupla dell'oro puro al rame se tu formi dall'Uno, e l'altro Metallo palle egualmente pesanti; auuenga che se tu stabilirai il diametro della palla d'oro nelle linee Stereometriche trà 1. e 1. tu vedrai il diametro della palla di rame esser congruente al 2. 2. non già che il rame sia doppio all'oro, mà all'incontro questo è doppio di quello, & è la medesima ragione ne gl'altri Metalli.

Così l'oro all'argento in ragione di peso è si come il 100. al 60. ouero cõ termini minori come il 5. al 3. la qual proportione diceſi superbitertia, si come il nostro Autore lo mostra al problema 22. quantunque..... Erckr suppremo già sopraintendente delle cose de Metalli nella Boemia nel lib. che egli stampò in lingua Germanica foglio 606. scriue d'hauer ritrouato, che l'oro puro all'argento puro essere come 405. selibre (il vuolgo chiama marche) & otto semioncie a selibre 227. semioncie 4. mà essendo che la selibra consti di 16. semioncie sarà quella proportione 6488. al 3636 ouero si facci à primi, e minimi termini la reduttione sarà 1622. al 909. la qual proportione è $1\frac{713}{909}$. A questo come Valoroso, e peritissimo artefice non gli negarei il crederglielo. Conosciute queste cose facilmente ancora qual sia la proportione dell'argento al rame, si conoscerà da quelle cose, che insegna Ramo lib. 2. dell'Aritm. c. 3. della numeratione & percioche se la proportione 909. al 1622. la quale è dell'argento all'oro si cõponga cõ la proportione di due à vno dell'oro, al rame multiplicasi gl'antecedenti, e consequenti trà di loro, e fatta la contrattione de' termini al termine naſcerà la proportione dell'argento al rame, cioè 909. all'800. la qual proportione è $1\frac{109}{800}$.

Mà la ragione dell'oro al piombo è di 20. al 13. la qual proportione è superseptupartiens decimatertia, la onde per la compositione delle proportioni il piombo all'argento sarà, come 10543. al 9090. ouero (ne termini minori, & equiualenti poco meno) si come 105. al 91. così parimente il piombo al rame, si come il 13. al 10.

In oltre l'oro al ferro è si come il 12. ai 5. adunque il ferro è all'argento come 81. al 109. (cioè quasi in subsesquitertia proportione si come il 3. al 4.) parimente il ferro al piombo come 25. al 39. la qual proportione è molto

è molto propinqua à quella, la quale pone Riuio nella sua Architettura Germanica, dove dice, che il ferro al piombo è quasi in sesquialtera proportione, come 19. al 30 finalmente il ferro al rame è si come il 5. al 6. la qual proportione è subsesquiquinta.

In vltimo l'oro al lo stagno è si come il 50. al 21. e conseguentemente per la compositione di questo, e dell'antecedenti proportioni sarà la proportione dello stagno all'argento 5677. al 7575. in oltre del stagno al piombo come il 42. al 45. del stagno al rame, come 21. al 25. finalmente del stagno al ferro la proportione è come 126. al 125.

Volentieri concedo, che queste stesse proportioni de' Metalli tolte d'Autori, & anco con proprio esperimento conosciute non esser totalmente giuste, & accurate; ne è marauiglia. Concioſia cosa che, come da peritissimi huomini di queste cose spesse Volte hò conosciuto esserci qualche discrepanza frà i puri Metalli, de' quali quì noi propriamente parliamo non solamente trà di loro, comparando Uno con l'altro di diuersa specie, mà anco della specie stessa, in guisa che l'oro si ritroui più graue, e più leggiero di ll'oro; il piombo, più graue, e più leggiero del piombo in qualunque maniera conuenghino in grandezza, anzi che il Metallo battuto pesa più del medesimo liquefatto, e fuso: auuengo che le di lui parti col batterle molto più che col fonderle si constringhino, e più solidemente s'Unischino, e trà di loro conuẽgano; adunque tu in darno l'esattezza cercaresti.

Mà molto maggiore è la diuersità delle Classi, che de' Metalli. Ne sono alcuni spognosi, i quali Vengono chiamati arenarij; altri ne sono più solidi, e questi nella medesima solidità sono trà di loro discrepante Riuio poi nella sua Architettura hà dimostrato, che il ferro alla pietra ordinaria sia come il 38. al 15. ouero quasi come il 100. al 40. Altrimente Adriano Romano Ferri (dice egli) ad lapidem eiusdem magnitudinis, ratio in pondere ferè est, quæ 100. ad 30. vel 32. Io feci di ciò proua, & esattamente conferiti i diametri di due palle d'Artiglieria d'vn Armarolo Argentinese, e conobbi, che il ferro alla pietra haueua proportione, che hà il 100. al 32. cioè quell'istessa, che hora da Adriano Romano, hò apportata, mà la palla di ferro pesaua al certo 66. libre, e 6. semionce, e quella palla di pietra 431. libra, e mezzo; Laonde il cercato diametro della sfera di pietra parimente di 66. libre, e 6. semionce conteneua particelle eguali 100. tali, delle quali il diametro della palla di ferro era 68. ouero ciò che trapassa. In qual maniera 100. al 68. triplicata la proportione, cioè possi trè volte i termini d'essa proportione, e trà di loro multiplicati ne naſcerà la proportione, che io diſſi di 100. quasi al 32. la qual ritenuta haverà il sasso all'oro la proportione, che hà l'8. al 75. poi all'argento quello, che hà il 13. al 68. così al piombo quella del 32. al 195. parimente al rame quello del 16. al 75. finalmente al stagno quello del 16. al 63.

Piacque all'Autore aggiungere la pietra, ouero il marmo Dario à precedenti, del cui ritrouo la proportione à Metalli negl'instrumenti Fabricati secondo l'ordine dell' Autore (percioche per altra via non s'è potuto) questa, cioè che rispetto all' oro sia in proportione come 31. al 200. e perciò rispetto all'Argento, come 167. al 606. del piombo, come il 31. al 130. del rame, come il 31. al 100. del ferro, come il 93. al 250. del stagno, come il 31. all 84 e della pietra commune come il 93. al 64.

Quanto al rimanente, acciò che queste cose meglio si descriuino nell'instrumento fà di bisogno, che le proportioni discrete, ritrouate ne' Metalli, e nelle pietre noi le commutiamo in proportioni continue, le quali sono così.

L'oro in ragione di peso, mentre sia della medesima grandezza hà proportione al	Piombo.	come 100. al	65.
	Argento.		56.
	Rame.		50.
	Stagno.		42.
	Ferro.		41. 2/3
	Marmo.		15. 1/2
	Pietra commune.		10. 2/3

Hora in qual maniera da questa tauoletta si possano trasferire i punti delle proportioni de' Metalli nella proposta linea, con Uno, ò due esempi lo dimostrarò.

Il Primo diametro è dell' oro, il quale ben che prender si possa di qualunque grandezza: nulladimeno nella figura, che noi diamo espressa in un Rame, s'è pigliato il diametro d'Un globo pesante 10. lib argentine: cioè quell'interuallo, che è trà il centro dell'instrumento, & il punto Aa. onde gl altri diametri parimente quiui disegnati, come che de' globi egualmente pesanti tante libre significano; il che perciò s'è fatto, acciò la regola sferometrica più espeditamente possiamo instituire, per quelle cose, che sopra al problema 24. dall'Autore insegnate si sono nella reduttione farà difficile farsi à ragione Usata ne' pesi d'altri luoghi, come à basso nella parte terza si dimostrarà.

Costituito il Primo diametro, dimostraremo il secondo, il quale è del piombo, e lo ritroueremo in questo modo. Concioſia che l'oro al piombo habbia quella proportione, che hà il 100. al 65. pigliasi adunque direttamente il diametro dell'oro, e si statui schi transuersalmente nella Stereometrica trà il 65. 65. e così non mosso l'instrumento di quà si pigli lo spatio transuersale trà i punti 100. 100. il quale è il diametro del globo di piombo da trasferirsi nelle linee Metalliche.

Il Diametro del globo d'argento similmente si ritroua se il diametro dell'

dell' oro transuersalmente si stabilisca trà il 56. 56. e si pigli lo spatio 100. 100. & in simil guisa negl'altri s'empie il diametro dell' oro nelle linee Stereometriche è accomodato transuersalmente al numero del peso, il quale il proposto Metallo tiene, rispetto all' oro, e lasciato star ferma l'instrumento dalle medesime linee Stereometriche, si deue pigliare la distanza frà il 100. 100. e trasferirsi nelle Metalliche.

Mà se non saranno in pronto le linee Stereometriche si potrà adoprar questo modo. Il diametro dell'oro s'adoppij, e così adoppiato in 200 parti eguali si diuida, e dalla quì aggiunta tauoletta tutti i diametri presi in tali particelle eguali, con l aiuto delle linee Aritmetiche si trasferischino nelle linee Metalliche.

Mà questa tauola è formata con l'aiuto del Canone superiore delle radici Cubiche, concioſiache la radice del centesimo cubo 464. multiplicato per 100. particelle eguali, e il numero fatto 46400. sempre si diuide per le radici competenti à tutti i pesi de' Metalli rispetto all oro. Come per esempio, hauendo tu à ritrouare il diametro della sfera di piombo quel prodotto diuide per 402. che è la radice del sessantesimo quinto cubo; il quotiēte 115. è il diametro del globo di piombo egualmente pesante, ouero equiponderante à quello dell' oro, percioche è tal analogia si come è 402. radice del sessantesimo quinto cubo al 464. radice del cubo centesimo, così s hanno in proportione le particelle eguali 100. al 115. e così negl'altri.

Impressi già i punti tutti, ò queste note au. pl. arg. cup. st. fer. mar. sa. cioè aurum, plumbum, argentum, cuprum, stagnum, marmor, saxum; ouero ancora i caratteri de' pianeti soliti à prefigersi à tutti i metalli s'ascriuino, mà sogliono attribuire il Sole all' oro, Saturno al piombo, l'argento alla Luna, Venere al rame, Gioue allo stagno, Marte finalmente al ferro Celio lib. 1. c. 18.

I diametri delle sfere equiponderanti in particelle eguali.	
Oro.	100.
Piombo.	115.
Argento.	121.
Rame.	126.
Stagno.	133.
Ferro.	134.
Marmo.	186.
Pietra Vulgare.	211.

V. Linea Poligrafica, sotto la lettera E.

DI quelle linee, quali l'altra faccia dell' instrumento capisce primieramente s offeriscono le Poligrafice, così dette dall'Autore perche col beneficio loro, i poligoni regolari sopra qualunque proposta linea si possono descriuere, percioche hà in se impressi i raggi delle periferie circunscrittibili alle dimandate figure. Quì apportaremo due modi di ritrouarli, l'Uno lineare, l'altro numerale.

Mà primieramente fà bisogno costituire quanti raggi vogli tù inscritti nella proposta linea. Sia proposto di voler'arriuare al Vintangolo. Imperoche nella militare Architettura, e nell' Uso commune, à cui specialmente quest instrumento serue, non si puol facilmente più in lungo procedere. Et essendo che il lato del Vintangolo sia sottotendente à gradi 18. di tutto il cerchio, tutta la linea da diuiderfi descriuasi in qualche piano, & à quella se li accompagni Un'altra eguale, la quale con essa constituisca l'angolo di gradi 18. hora questi due lati dell'angolo si congiunghino con Una base, la qual base è raggio del cerchio, circunscrittibile all'esagono, e perciò anco lato del medesimo, si come gli è chiaro per la propositione 15. del lib. 4. d'Euclid. Hora sopra questa base (prima alla linea impressa aggiunto il numero 6.) si descriuino le addimandate figure equilatere, & equiangule, come sarebbe à dire il triangolo, il quadrangolo, il quinquangolo &c. con quell'artificio, che si dà da Cristof. Clauio nelli Scoly sopra il 4. lib. d'Euclide, & à ciascheduna figura ritrouata, si circonscriua Un cerchio, i raggi de'quali, ouero i semidiametri debbono trasferirsi nella nostra linea Poligrafica.

Mà molto più certamente, & esattamente tutte queste cose in altro modo numerale si formano, & è in questa guisa. Prendasi alcuna linea d'arbitraria lunghezza, la qual sia lato del esagono ordinato, la quale si concepischi di 1000. particelle eguali: ed in tali particelle si cerchino i raggi de' Cerchi circonscritti all' altre addimandate figure regolari descritte sopra la linea pigliata, il che acciò far si possi, prima col benefitio del Canone de' fini, deue inuestigarsi qual sia la proportione in ciascheduna di quelle figure frà il lato, & il raggio del circolo circonscritto, ouero fino totale 100000. e percioe il lato del moltangolo ordinato, è sottotendente d'Un arco proportionato (come à dire il lato del quinquangolo è sottotendente alla quinta parte della circonscritta periferia: Del esagono alla sesta: del centangolo alla centesima) dunque la metà dell' arco (percioche dell'intiero nelle tauole non fà di bisogno) nel Canone de' fini esibisce il seno, il quale raddoppiato è sottotendente dell' arco proposto, ouero il lato cercato del moltangolo.

Il

Il lato adunque dell'inscritto triangolo equilatero, è sottensa della terza parte della circonscritta periferia: cioè sottensa dell' Arco de' gradi 120. se al cerchio si diano 360. gradi, la metà dell' arco, cioè à dire 60. nella tauola de seni retti n'esibisce il fino 86603. il qual numero denota le parti di quella sorte, delle qual parti il raggio, ouero il semidiametro contiene 100000. questo fino raddoppiato dimostra la sottensa dell' arco proposto, cioè à dire 173206. e questa sottensa è lato dell' inscritto triangolo nella periferia, posto il raggio di parti 100000.

Mà l'arco del quadrangolo inscritto è di gradi 90. (percioche 90. gradi 4. volte aggiunti formano l'intera periferia di gradi 360.) si diuida quest' arco in due parti eguali, e la metà di lui, cioè de'gradi 45. hà il fino retto 70711. il quale raddoppiato dalla sottotendente dell' Arco de' gradi 90. ouero il lato del quadrangolo 14 421.

L'arco del quinquangolo scritto è gradi 72. la metà del quale gradi 36. n'esibisce il fino 58779. il quale raddoppiato da detta sottensa dell'Arco de' gradi 72. cioè il lato del quinquangolo 117558.

L'arco dell' esagono scritto è di gradi 60. la cui metà è gradi 30. il fino de' quali 50000. il quale raddoppiato è lato dell' esagono, il quale torna il medesimo con il raggio 100000.

L'arco del settangolo scritto è di gradi 51. con trè settime parti, cioè con 25. scrupuli primi, e 43. secondi, la metà di questo è gradi 25. con scrupuli primi 42. secondi 51. dà per fino 43388. il qual raddoppiato è il lato del settangolo 86776.

L'arco dell'ottangolo è di gradi 45. di cui la metà di gradi $22\frac{1}{2}$. dà il fino 38268. il cui doppio 76536. è lato dell'ottangolo.

Il lato del nonangolo è sottotendente à gradi 40. la metà di cui 20. gradi n'esibisce il fino 34202. il quale raddoppiato è lato del nonangolo 68404.

L'arco del decangolo è gradi 36. la cui metà gradi 18. hà per fino 30902. il quale raddoppiato è lato del decangolo 61804.

L'arco dell' Undecangolo inscritto è di gradi 32. con otto Undecimi, ouero scrupuli primi 43. e secondi 38. la metà di cui gradi 16. scrupuli primi 21. secondi 49. ne dà il fino 28163. il cui duplo 56326. è lato dell'Undecangolo.

L'arco del dodecangolo è di gradi 30. la cui metà gradi 15. ne dà il fino 25882. il cui duplo 51764. è lato del dodecangolo.

L'arco del tredecangolo è di 27. gradi con 9. decimiterzi, ouero scrupuli primi 41. secondi 32. la metà di quest' arco gradi 13. scrupuli primi 50. secondi 46. esibisce il fino 23931. il quale raddoppiato 47862. è lato del tredecangolo.

L'arco del quattordecangolo è di gradi 25. scrupuli 42. secondi 51. la

metà

metà di cui gradi 12. scrupuli 51. secondi 25. dà il sino 22252. il doppio del quale 44504 è lato del quattordecangolo.

L'arco del quindecangolo è di gradi 24. la cui metà è gradi 12. il cui sino 20791. raddoppiato è lato del quindecangolo 41582.

L'arco del sedecangolo è di 22 gradi, e 30. scrupuli, la cui metà 11. gradi, e 15. scrupuli dà il sino 19509. il quale raddoppiato è del sedecangolo il lato 39018.

L'arco del settendecangolo è di gradi 21. con trè decimisettimi, cioè con scrupuli primi 50. secondi 35. la metà dell'arco gradi 10. primi 35. secondi 18 dà il sino 18375 il cui duplo 36750. è lato del settendecāgolo.

L'arco dell'ottendecangolo è di gradi 20. la cui metà gradi 10. dà il sino 17365. il quale raddoppiato 34730. è lato dell'ottendecangolo.

L'arco del nouendecangolo è di gradi 18. con 18. decimi noni, i quali fanno 56. primi, e 50. scrupoli secondi. la metà dell'arco grad. 9. primi 28. secondi 29. dà il sino 16459. il quale raddoppiato 32918. è lato del nouendecangolo.

Il lato dell'arco finalmente del Ventangolo inscritto è sottotendente de' gradi 18. la cui metà gradi 9. dà il sino 15643. il quale raddoppiato 31286. è lato del ventangolo.

La Somma del Calcolo.

Numero de' lati, ouero de gl'Angoli.	Lati de' piani ordinati posto il raggio del Cerchio circonscritto 100000.
3	173205
4	141421
5	117557
6	100000
7	86776
8	76536
9	68404
10	61803
11	56326
12	51764
13	47863
14	44503
15	41582
16	39018
17	36750
18	34729
19	32918
20	31286

Ri-

Ritrouati già i lati de' piani regolari in parti tali delle quali il raggio de' cerchi circonscritti è 100000. mà de' medesimi cerchi circonscritti deuono inuestigarsi i raggi in parti tali, delle quali ciascheduna lato di queste figure si pone 1000. à questa guisa se si faccia come il lato della proposta figura nell' antecedente tauoletta al raggio 100000. così il lato dato 1000. ad vn'altro come à dire, sendo tu per ritrouare il triangolo del cerchio, che circonscriue il raggio nelle parti millesime, instituirai tale analogia: come se è 173205. (perochè tu vedi nella tauoletta antecedente questo numero conuenire al lato del triangolo) al raggio 10000. così il lato dato 1000. al raggio 577. imperoche le trattioni senza notabile errore possano tralassarsi; così parimente nel quadrangolo: come è il 141421. al 100000. così il 1000. al 707. nella medesima maniera nell' altre figure tutte sempre 100000000. (il quale è fatto da i due raggi 100000.) si diuida per il lato della proposta figura preso dalla tauoletta precedente: la somma della cui supputatione viene abbracciata dalla quì aggiunta tauoletta.

Numero de' lati, ouero de gl'Angoli.	Raggi de' cerchi circonscritti alle figure posto il lato di ciascheduno 1000.
3	577
4	707
5	850
6	1000
7	1152
8	1307
9	1462
10	1618
11	1775
12	1932
13	2089
14	2247
15	2405
16	2563
17	2721
18	2879
19	3038
20	3196

Essendo dunque tu per trasportare da questa tauoletta i raggi tutti, prendi primieramente vn'arbitraria lunghezza del raggio sessangolare, quale in qualche piano esattamente diuiderai in 1000. parti eguali, cioè, primieramēte in 10. poi ciascheduna di q̄ este decime, in altre 100 e 100. partitelle con quella maniera, la quale è stata sopra al foglio 65. esplicata, e di là trasferirai ciaschedun raggio pigliato nella proposta linea dell' Instrumento.

Mà se tu vorrai il raggio del Ventangolo precisamente caschi nell' estremità della linea proposta (il che con questa maniera preso vn'arbitrario raggio del sessangolo appena si può fare) fà di mestiere, che tu diuida tutta la linea in parti eguali 3196 come che quel numero cōpete al raggio vintangolare nella sopraposta tauoletta. Mà questo è molto difficile, auuenga che i diuisori primi di questo numero siano 2. 2. 799. per la qual cosa prendasi à lui vicinissimo il quale è 3200. i cui primi diuisori sono 2. 2. 2. 2. 2. 2. 5. 5. e perciò la linea per esso farà commodamente diuisibile.

Mà per sollenarti da questa fatica darò ciaschedun raggio in parti tali, delle quali il raggio del Vintangolo ne contiene 1000. la onde tutta la linea dell'instrumento in qualche piano tu diuiderai in 1000. parti eguali, e

di id

di là transferirai ciaſchedun raggio pigliato con l'aiuto della ſeguente tauoletta nell'Inſtrumento, hauendo vſato il compendio del parallelogrammo ſopra portato al foglio 65.

Ecco la tauoletta, & il modo di fabbricare, la quale con vn'eſſempio io dichiarerò. Il raggio triangolare nella tauoletta ſuperiore, è di tali parti 577. quali il raggio ſeſſangolare n'hà 1000. mà io voglio il medeſimo in tali, delle quali il vint'angolare è 1000. dunque così diſcorrerai, ſicome è 3196. (raggio vint'angolare nella ſuperiore tauoletta) al 577. (raggio triangolare iui) così il 1000. (raggio vint'angolare hora preſo) al 180. E così in tutti gli altri, ciaſchedun raggio tolto dalla ſoprapoſta tauoletta, & i prodotti ſi diuideranno per 3196. raggio vint'angolare.

Numero de' lati, ouero de gl' Angoli.	Raggi de' cerchi circonſcritti alle figure poſte il raggio vint'angolare 1000.
3	180
4	221
5	266
6	313
7	360
8	409
9	457
10	506
11	555
12	604
13	654
14	703
15	753
16	802
17	851
18	901
19	950
20	1000

VI. La Linea Tetragonica, ſotto la lettera F.

LA linea Tetragonica, quale in latino non ſciocamente diresti quadratricem, ottenne il nome dall'Autore non per altro, ſolo che per il beneficio di lei ſi fà il tetragoniſmo, ouero quadratura, così del cerchio, come de' piani regolari, e conſeguentemente la reduttione frà di loro. Imperoche hà i lati ſcritti, & il ſemidiametro del cerchio, e delle figure rettilinee eguali, della qual inuentione, hora ſe ne deue dar la maniera. E per incominciare à dire del cerchio, quantunque à qual ſi voglia rettilineo reſoluti in triangoli ſi poſſa conſtituire vn rettangolo eguale, così bislongo per la propoſitione 42. del lib. 1. come quadrato per la propoſ. 14. del lib. 2. d'Euclide, nulladimeno, chi habbia ritrouato la dimoſtratiua, & onninamente accurata quadratura del cerchio non è ſtato alcuno, quantunque molti ſi ſiano sforzati, e molti ancora habbino replicato quello ſupra d'Archimede, ne mai ſi ritrouarà alcuno. Perciochè la quadratura dimoſtratiua, ſe ſi deſſe, tutta depende dalla proportione del diametro alla circonferenza, ſendo che, conforme alla propoſitione prima della dimẽſione del cerchio d'Archimede, l'Aia di ciaſchedun cerchio è eguale al triangolo rettangolo, vn lato del cui intorno all'angolo retto è eguale al ſemidiametro del cerchio; l'altro poi alla circonferenza del medeſimo. Mà non ſi dà queſta proportione del diametro alla circonferenza, auuenga che la proportione, per la definitione 3. del lib. 3. d'Euclide,

Euclide, ſia vn ſcambieuol riſpetto ſecondo la quantità frà due grandezze del medeſimo genere. Mà la linea retta, & obliqua non ſi comprendono ſotto il medeſimo genere: mà hanno diuerſiſſima natura; conciоſia che tutte le parti di quella, ancor che minime, ſono rette, di queſta tutte ſono oblique; ne per la ſuperpoſitione, & applicatione ſenſibile poſſono le linee oblique adeguarſi alle rette geometricamente, ouero accuratiſſimamente, il che nella quadratura dimoſtratiua ſi ricerca. E quantunque le figure lunulari veramente Hippocratebbio habbia aſſegnato di quadrare, e gl'angoli ancora lunulari poſſino adeguarſi à gl'Angoli rettilinei, come inſegna Pappo appreſſo Proclo nell'aſſioma de gl'angoli retti: nulladimeno queſta eguagliatione ſi fà con vna certa compenſatione della curuatura, la qual compenſatione ne gl'altri angoli, fuori de' lunulari, come Siſtraidi, e Preticoidi (à' quali la cauità del circolo è maſſimamente ſimile) in niuna maniera può farſi; per la qual coſa non ſi puole per natura formarſi nè vn circolo, vn rettilineo eguale.

Eſſendo che adunque Archimede vedeſſe quì non foſſe poſſibile toccarſi l'eſattezza, e non poterſi ritrouare la vera proportione della circonferenza al diametro: Stimò à baſtanza all'opere Mecaniche ritrouare, e dimoſtrare almeno la propinqua per comparatione de' maggiori, e minori. Imperoche ritrouò, che il perimetro della figura di 96. lati circonſcritta, e tripla al diametro, & in oltre non giuſtamente ſeſquiſettima: auuenga che la circonferenza del cerchio inſcritto al perimetro del circonſcritto 96. angoli, come che il contenuto del continente gl'è minore, di quì concluſe la circonferenza del cerchio inſcritto al diametro eſſer tripla, ed in oltre vn poco minore, che ſeſquiſettima. All'incontro il perimetro del 96. angolo inſcritto nel cerchio ritrouò eſſer tripla, e più che ſuperdecupartiente ſettuageſima prima, da che raccolſe la circonferenza del cerchio circonſcritto al diametro eſſer tripla, ed in oltre vn poco maggiore, che ſuperdecupartiente nonageſima prima: eſſendo che la circonferenza del cerchio circonſcritto al perimetro dell'inſcritto molt'angolo, come che continente ſia maggiore, in guiſa che la proſſima proportione del diametro alla circonferenza, che in qualche maniera à i ſenſi ſodisfaccia ſia frapoſta frà la tripla ſeſquiſettima, e tripla ſuperdecupartiente ſettuageſima prima; e perche oltre al tripla l'eccеſſo era poco minore della ſeſquiſettima; mà di gran lunga maggiore della ſeſquiottaua; perciò pigliò egli la ſeſquiſettima come più vicina, qual è la proportione del 22. al 7.

Quanto al rimanente Criſtof. Clauio al fine de' commentarij al 6. lib. d'Euclide, il quale è ſtato ſeguitato da Gio. Atmanno Betero nella ſua Stereometria dal Canone de' ſini, hà ritrouato di gran longa più eſatta proportione di queſta Archimedea. Mà Ridolfo Acceuelen hà ſuperato la fatica di tutti, il quale nel lib. del Cerchio ſtampato in Fiammingo c. 11 hà

ritrouato da'numeri sordi molto propinqua la proportione del diametro alla circonferenza essere Un tantino minore di 100000000000000000. 000. al 3141592653589793 23847. & Un tantino maggiore, che 100. 000000000000000000. al 31415926535897932 3846. quantunque al nostro instituto bastarà leuare via l'vltime note ritenere solamente le cinque alla sinistra, secondo le quali portione la ragione del diametro alla circonferenza è di 10000. al 31416. con la quale si fà la quadratura del cerchio quantunque non accuratissima, nulladimeno così riguardante alla metà prossimamẽte, in guisa che il mechanico nõ possi ritrouare l'Aie quantunque ancora con accurato instituito esame ineguali delle figure così eguagliate. Essendo che dunque, come costa dalla dimostratione Archimedea l'Aia del circolo sia eguale al triangolo, Un lato del cui intorno all'angolo retto, e semidiametro, l'altro è la circonferenza del cerchio: ne segue per la 42. propositione del lib. 1. d'Euclide se si multiplica il semidiametro per la metà della circonferenza prodursi l'Aia del cerchio. Sia dunque il diametro del cerchio da quadrarsi 10000. la cui metà 5000. si multiplichino per la metà della circonferenza 15703. il numero prodotto 78515000. è l'Aia del cerchio, la cui radice quadrata 8861. è lato del quadrato è 5000. mà se vuoi più tosto il raggio circolare in tali parti, delle quali il lato del quadrato egual'è 100000. (nelle quali parti ancora di tutte l'altre figure regolari, i lati noi cercaremo) instituisco tale analogia come 8861. al 5000. così il lato del quadrato 100000. al raggio del cerchio eguale 56427.

Mà delle figure rettilinee eguali al quadrato, dato della radice 100000. non possono ritrouarsi prima che si ritrouino le loro Aie, posto il lato di ciascheduna 100000. Mà quantunque ogni triangolato molt' angolo prenda la misura da'suoi triangoli: nulladimeno è Un certo compendio in questi molt'angoli ordinati percioche l'Aia di ciascheduna figura regolare è eguale al rettangolo contenuto sotto la perpendicolare, dal centro della figura multiplicata per vn lato, e sotto la metà dell'ambito della medesima figura, come dimostra il Clauio al lib. 7. della Geometr. prattica, perciò la metà dell'ambito della figura si multiplichi nella perpendicolare dal centro della figura ad Un lato, percioche il numero prodotto sarà l'Aia della figura, mà quella perpendicolare in ciascheduna figura si ritroua per il Canone de'sini se si fà, come 100000. sino totale alla tangente della metà dell'angolo della figura: così 50000. metà del lato (imperoche il lato totale 100000. noi habbiamo detto esser per pigliare in ciascheduna figura) à questa perpendicolare. La somma della supputatione nella quì aggiunta tauoletta si contiene, distesa fino al vent'angolo, imperoche l'angustia dell'instromento non potrà facilmente capire i lati di più figure.

Quì s'è tralasciato il perpendicolo del triangolo, e del quadrato, percioche

che la di loro geodosia più facilmente si fà, che dell' altre figure, peroche nel triangolo certamente se la perpendicolare dal Vertice cadente nel lato, mentre sia 86602. se si multiplicarà per la metà del lato 50000. ne darà la di lui Aia 4330100000. mà l'Aia del quadrato s'haverà multiplicato il di lui lato in se stesso; & è 10000000000. mà de seguenti Poligoni l'Aie nascano se le perpendicolari, notate nella soprapostà tauoletta si multipicano per la metà dell'ambito; come nel quinquangolo, perche Un lato è 100000. adunque tutto l'ambito sarà 500000. la di cui metà 250000. multiplicata per la perpendicolare del quinquangolo 68819. da la di lui Aia 17204750000. la qual ragione è ancora nell' inuestigar l'Aie di tutte l'altre figure. La sottoposta tauoletta contiene la somma del calcolo, nella quale perciò noi habbiamo adoprato numeri maggiori, acciochè noi riguardassemo lo scopo più esattamente, il che ne' numeri minori far non si puole: benche in questi maggiori la totale esattezza hauer non si possi. Mà se ad alcuno piace far questi numeri minori ritenuta nulladimeno la debita proportione, quante cifre toglie del pigliato lato altrettante paia di cifre toglia dall'Aie delle figure, come che se il lato del triangolo lo faccia 1000. cioè leuate via due cifre l'Aia del medesimo sarà 433010. cioè à dire tolto via due paia di cifre.

Numero de' lati, ouero de gl' Angoli.	La perpendicolare dè cẽtro della figura nel lato posto il lato di ciascheduna 100000.
5	68819
6	86603
7	103829
8	120711
9	137373
10	153883
11	170235
12	186602
13	202862
14	219066
15	235234
16	251368
17	267475
18	283561
19	299641
20	315698

Hora conosciute l'Aie de' poligoni dati preso di ciascheduno il medesimo lato 100000. quindi ancora facilmente si cauaranno i lati, pigliatà di ciascheduna Una medesima Aia 10000000000. in questa maniera, facciasi come l'Aia di simil figura, che hà per lato 100000. tolto dalla precedente tauola all' Aia della figura proposta, così 10000000000. quadrato del lato 100000. ad Un'altro, imperoche il numero prodotto sarà il quadrato del lato, che si cerca, sì che la radice quadrata di lui ne dà il lato cercato. Imperoche così è l'Aia all'Aia di simil figura, come il quadrato del lato al quadrato del lato, perciochè nell'

Numero de' lati, ouero de gl' Ang.	Aie de' Poligoni, posto il lato di ciascheduno 100000.
3	4330100000
4	10000000000
5	17204750000
6	25980000000
7	36340150000
8	48284400000
9	61817850000
10	76941500000
11	93656750000
12	111961200000
13	131860300000
14	153346200000
15	176435500000
16	201004400000
17	227353850000
18	255204000000
19	284658950000
20	315688000000

uno, e nell' altro c'è la proportione dupplicata de' lati homologi per la propositione 20. al lib. 6. d Euclid. come per essempio del triangolo equilatero 10000000000. il lato per questa analogia si ritrona, si come è 4330100000. (Aia triangolare per la sopraposta tauoletta) al 100000-00000. (Aia del proposto triangolo) così è 10000000000. (quadrato del lato 100000. al quadrato 2309415486 9. la cui radice 151967. è il cercato lato del triangolo proposto. Nella qual maniera si cercano i lati di tutti i poligoni, i quali s'hanno nella seguente tauola.

Mà da questa tauola douendo tù trasportare la quantità di tutti i lati de' poligoni nell instrumento prendi da principio il lato del quadrato di una arbitraria lunghezza, & esso segalo in qualche piano in parti eguali 1000. ouero più tosto prima in 10. parti: doppoi una d'esse in 10. altre per quelle transuersali, & settioni del sopradescritto parallelogrammo, e quindi piglia i lati de' poligoni dalla proposta tauoletta, mà le due vltime note alla destra tralassate, le quali tù vedi con la virgola separate in tal guisa che, se quelle separte note superano 50. per essi l' vnità s'aggiungi al numero rimanente, come nel lato dell' vndecangolo 32676. scortandolo si ritengono 327. auuenga che le note 76. gettate via trapassino oltre alla metà del 100.

Del triangolo.	L'Aia del quale e 10000000000. il lato delle medesime parti è	1519, 67
Del quadrato.		1000, 00
Del quinquangolo.		762, 39
Del sessangolo.		620, 40
Del settangolo.		524, 57
Dell'ottangolo.		455, 09
Del nonangolo.		402, 20
Del decangolo.		360, 51
Dell'vndecangolo.		326, 76
Del duodecangolo.		298, 86
Del tredecangolo.		273, 39
Del quattordecangolo.		255, 37
Del quindecangolo.		238, 08
Del sedecangolo.		222, 99
Del settendecangolo.		209, 72
Dell'ottodecangolo.		197, 95
Del nouendecangolo.		187, 43
Del vent'angolo.		177, 98

Finalmente, il raggio, ouero semidiametro del cerchio, la di cui Aia è 10000000000. nelle medesime parti è 564. 27. come costa per le cose di sopra.

Quanto

Figure egualmente capaci.	Lati delle medesime.	Figure egualmente capaci	Lati delle medesime.
3	1000, 00	12	196, 66
4	658, 04	13	181, 22
5	501, 68	14	168, 04
6	408, 25	15	156, 66
7	345, 19	16	146, 74
8	299, 47	17	138, 00
9	264, 66	18	130, 26
10	233, 23	19	123, 34
11	215, 02	20	117, 12

Finalmente il raggio del cerchio egualmente capace (il qual cade trà i lati del sessangolo, & del settangolo) è 371.31.

Quanto al rimanente, acci che il lato massimo di questi, il quale è del triangolo casca nell'estremità della linea da diuiderfi (il che altrimenti preso il lato arbitrario del quadrato non si può fare) fà di mestiere, che s'habbino tutti questi lati in parti tali, quali il lato del triangolo ne contiene 100000. il che conseguiremo se si faccia, come 151967. (lato triangolare della tauoletta di sopra) à ciascheduno lato de' poligoni posti nella medesima: così 100000. (lato triangolare preso hora) ad altro, imperoche il numero prodotto ne conchiuderà il lato addimandato nelle parti cercate. Per questa analogia è stata formata la premessa tauoletta: della quale hauendoti à seruire diuiderai tutta la linea dell' instrumento in qualche piano in 1000. parti, e con l'aiuto del parallelogrammo, come già spesse volte s'è auuertito, ciascheduno lato di là nell' instrumento trasporta, e caderà il lato del triangolo nell estremità della linea proposta, al quale ascriuerai il numero ternario, come anco à i punti degl'altri lati à ciascheduno i suoi numeri ascriuerai. Mà i punti del raggio circolare gli racchiuderai trà cerchietti in questa guisa ⊙⊙, e sarà apparecchiata la linea tetragonica secondo il bisogno.

Cose tralasciate alla linea Metallica, ouero. Aggiunte alla linea Metallica.

Essendo, che quelle cose al foglio 69. e seguenti insegnassimo della linea metallica, fussero già vscite di torchio per auuiso del Sig. Giorgio Enischio Medico, e Mattematico clarissimo Augustano, mi abbatto

in un

in vn luogo di Gio. Bodini di questa materia, il quale non posso non ascriuerlo quì, tralasciate le cose non pertinenti al nostro instituto. Mà così egli parla al lib. 6. della Republica al fine del 3. capit. Il corpo di Rame è il doppio capace, e la proportione all'oro è la medesima, che Vno a due $\frac{1}{2\,8}$, ouero 8. al 17. mentre che si piglia la massa dell'Vno, e l'altro del medesimo peso. Mà all'incontro se il corpo dell'vno, e l'altro metallo si prenda della medesima amplitudine, il corpo dell'oro sarà doppio del Rame in grauità, & vn mezzo, cioè sarà due Volte mezzo più graue, ouero per seruirsi de' pesi, e numeri più sottili, la medesima proportione è del Rame all'oro, che è trà il 1551. al 729. come certamente alla mia presenza hà dimostrato Francesco Fusteo grand'Archimede del secol nostro; ma dell'oro all'argento è quella proportione del 1551. al 929. ouero quasi del 9. al 5. Inoltre del Rame all'argento la proportione è quasi quella del 11. al 13. ouero con esattissima proportione quella del 729. al 929. auuenga che questi due metalli sieno trà di loro prossimi di corpo, e di peso, nulladimeno l'argento s'auuicina più al piombo, sì in peso, come in ampiezza; cioè il piombo della medesima grandezza, della quale è l'argento tanto sarà più graue dell'argento, quanto il numero 15. è maggiore del 14. ouero accuratissimamente, come 998. al 929. benche il stagno all'argento sommigliantissimo sia nel colore, nulla limeno nell'ampiezza del corpo, e nel peso, è dissimigliantissimo: imperoche dell'vno e dell'altro quasi è la medesima proportione, che del 9. al 13. ouero più sottilmente del 600. al 929. Mà l'oro allo stagno più leggiero di tutti i Metalli è capacissimo di corpo hà quasi tripla proportione, cioè che è del 8. al 7. ouero più sottilmente del 1551. al 600. Il ferro parimente è nell'ampiezza di corpo, e nel peso s'auuicina all'argento più de gl'altri; Imperoche dell'vno, e dell'altro, e quasi quella proportione che è del 3. al 4. ouero accuratissimamente come 634. al 929. l'oro è tanto più graue del ferro, quanto il numero senario, dal nouenario è superato, ouero con l'esattissima proportione del 1551. al 624. Finalmente l'argento viuo è in peso, & in mole di corpo all'oro prossimamente s'accosta, nientedimeno è più leggiere, e più capace dell'oro, & hanno trà di loro quasi quella proportione, che hà il 3. al 4. ouero accuratissimamente come il 1158. al 1151. così dice egli; le quali cose repete nel teatro della natura lib. 2. verso il fine foglio 260 doue egli aggiunge queste cose: Ne' Metalli la proportione del volume, ouero della grandezza è la medesima che de' pesi, mà con ragione contraria, come l'oro è quasi trè Volte più graue dello stagno: adunque il volume dello stagno, ouero la di lui grandezza del medesimo peso del quale sarà la proposta massa dell'oro, sarà quasi trè volte più grande della massa dell'oro (così io stimo douersi leggere, altrimente di quello, che dichino alcuni esemplari deprauati) mà Francesco Fusseo Candala Archimede Francese fù il

fù il primo, che ciò dimostrasse pigliati sei corpi de' Metalli della medesima longhezza, e tirati per il medesimo forame, quelli con sottilissimi pesi, gl'appese all'equilibrio, e perche l'argento Viuo non si poteua tirare impresse vn pezzolino d'oro, ouero d'argento in vn'osso di seppia, doppo trattone via l'oro riempì la concauità con l'argento viuo, doppo lo getto nel concauo della Bilancia, acciò sapesse la grauità del peso. Queste cose dice Bodino, le quali perciò io hò determinato d'addurle, acciò le cose dette di sopra in parte si confermano, & in parte si lassi all'elettione dal Lettore in quelle cose, che sono alquanto differenti. Imperoche in questa materia non si può stabilir cosa di certo per la cagione apportata di sopra.

Mà se dunque piace ritenere le commemorate proportioni date dal Bodino si potranno i diametri de' Metalli trasferire nella linea Metallica dall'vna dell'aggiunte tauolette, ò pur dall'altra nella medesima maniera al certo che io hò insegnato sopra al foglio 72.

L'oro in ragione di peso, mentre sia della medesima grandezza ha proportione al come il 1000. al

Argento viuo.	746 $\frac{3}{5}$
Piombo.	643 $\frac{1}{2}$
Argento.	599
Rame.	470
Ferro.	408 $\frac{1}{2}$
Stagno.	386 $\frac{1}{2}$
Marmo.	240
Saffo.	165

I diametri delle sfere egualmente pesanti in particelle eguali.

Oro.	1000
Argento viuo.	1103
Piombo.	1158
Argento.	1186
Rame.	1286
Ferro.	1348
Stagno.	1374
Marmo.	1863
Saffo commune.	2110

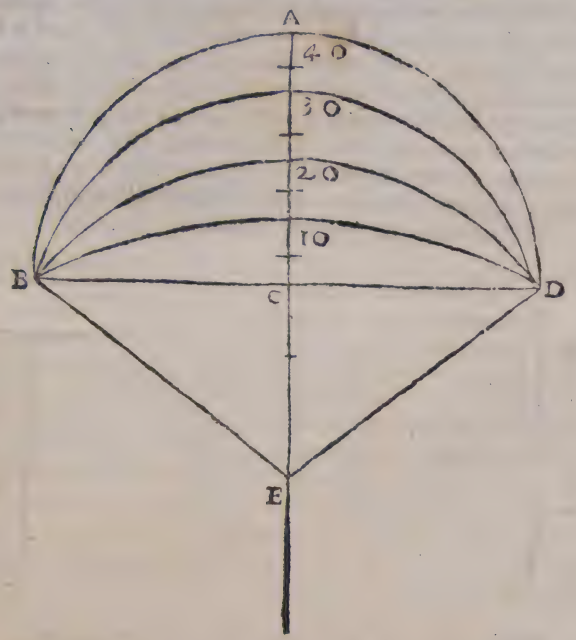
VII. La linea aggionta, sotto la lettera G.

L'Vso della linea quadratrice soprapostà s'estende solamente alle figure regolari, & al circolo; mà essendo che non di rado i segmenti del circolo, e i settori le lunole, ouero altre figure miste si propongono da quadrare, l'Autore hà voluto aggiungere questa alla prima, & indi alla medesima gl'impose il nome, la ragione della construttione di cui, quantunque sia alquanto più difficile, che delle superiori: nulladimeno con la perspicuità dell'espositione ci sforzaremo render la cosa facile.

Facciasi il semicircolo ABD. al cui diametro BD. a perpendicolo sia insistente il raggio AC. in quale deue diuidersi in tante parti eguali, quante linee quadratrici de' segmenti piacerà di scriuere nell'instrumento, l'autore l'hà diuise in parti 20. delle quali 18. n'hà notate nell'instrumento, mà

quelle

quelle due che sono prossime al centro l'hà tralasciate; quanto al rimanente quanto più sono queste parti somiglianti così anco sarà più esatta la quadratura. Dinidiamo dunque il detto raggio A C. *in parti* 40. *& il medesimo protrahamolo in infinito verso la parte* B. *nella qual linea prolon-*



*gata sono da cercarsi i centri di quelli archi, li quali dall'*A. *per ciascheduno di questi punti della diuisione fino al* C. *descriuer si deuono, i quali archi diuidono tutto il semicircolo in* 40. *parti. Mà deuono inuestigarsi l'Aie di ciascheduno di questi segmenti, de' quali l'vltimo, certamente massimo, è insieme esso semicircolo* A B C D. *la cui Aia per le cose di sopra è già manifesta, imperoche sendosi posto il semidiametro* 100000. *si fà l'Aia del cerchio* 3 1 4 1 5 9 2 6 0 0 0 0 0. *sarà l'Aia del semicircolo* 1 5 7 0 7 9 6 3 0 0 0 0 0. *mà i seguenti segmenti si cercano in questa guisa. Prendasi il raggio* A C. *ouero* C D. *di parti* 100000. *& in tali parti si vadi inuestigando la quantità sì de' raggi, che descriuono qual si voglia arco, come anco di essi archi descritti, così anco finalmente di tutti i perpendicoli contenuti in ciascheduno triangolo de' Settori, il che con l'aiuto del Canone de Sini, e per la sottoposta tauoletta si fà.* Gra-

Gradi, Primi, e Scrupoli Secondi in parti tali, delle quali il raggio ne contiene 10000000.

Gradi.	Parti della Circonf.	Gradi.	Parti della Circonf.	Scrupuli P.	Parti della Circonf.	Scrup. S.	Parti della Circonf.
1	1745, 33	60	1047 10, 75	1	29, 09	1	48
2	3490, 66	70	1221 73, 10	2	58, 18	2	97
3	5235, 99	80	139626, 40	3	87, 27	3	1, 45
4	6981, 32	90	157079, 63	4	116, 36	4	1, 94
5	8726, 65	100	174532, 92	5	145, 45	5	2, 42
6	10471, 98	110	191986, 30	6	174, 54	6	2, 91
7	12217, 31	120	209439, 50	7	203, 62	7	3, 39
8	13962, 64	130	226892, 90	8	232, 71	8	3, 88
9	15707, 97	140	244346, 20	9	261, 80	9	4, 36
10	17453, 30	150	261799, 38	10	290, 89	10	4, 85
20	34906, 58	160	279252, 80	20	581, 78	20	9, 70
30	52359, 87	170	296706, 10	30	872, 66	30	14, 54
40	6 9813, 20	180	314159, 22	40	1163, 56	40	19, 39
50	87266, 46			50	1454, 46	50	24, 25

Et in vero se le metà de gli archi, quali tù vuoi, si multiplicano per i suoi raggi, si producono l'Aie de' Settori, da' quali si deuono sottrahere l'Aie de' triangoli, contenuti in quei Settori, e rimarranno l'Aie de' segmenti, le radici quadrati delle quali deuono estraherſi, e trasferirsi nell'instrumento, le quali cose tutte con l'esempio si faranno più chiare. Sia l'Aia da inuestigarsi del segmento vigesimo B. 20. D C. *il che, acciò si faccia, fà di mestiere primieramente cercar l'Aia del Settore* E B. 20. D. *in questa maniera. La linea* C. 20. *per esser la metà del raggio* C A. *sarà di parti* 50000. *la qual tangente nel canone delle tangenti ne dà l'arco di* 26. *gradi,* 34. *scrupuli, il quale è l'angolo* C D. 20. *raddoppia quest'angolo, & hauerai la metà dell'angolo verticale nel proposto Settore, cioè l'angolo* D E C. 53. *gradi, e* 8. *scrupuli (imperoche nel triangolo Isocere acut'angolo, quale è quì* D E. 20. *se dall'vno de' due angoli eguali si lascia andare la perpendicolare ad vno delli due lati: l'angolo verticale del triangolo minore tagliato, sarà in proportione subdupla al verticale del triangolo Isocere dato) di quest'angolo il complimento all'angolo retto è l'angolo* E D C. 36. *gradi,* 52. *scrupuli, la cui secante* D E. *nel canone* E. 124995. *di parti tali, quali il raggio* C D. *ne hà* 100000. *del medesimo angolo la tangente* E C. *nel medesimo modo si ritroua* 74991. *e questa tangente è il perpendicolo del triangolo* E B D. *contenuto nel proposto Settore. In oltre la metà della base del Settore, cioè l'arco* D 20, *che costa de' gradi* 53. *&* 8. *scrupuli (imperoche tanto è ritrouato per l'auanti l'angolo* D E C. *ouero* D E 20) *per la precedente tauoletta si riduca in tali parti delle quali il raggio* E D *è* 100000. *in questa maniera i gradi* 50. *hanno parti* 87266. *i gradi* 3. *hanno* 5236. *e finalmente otto scrupuli hanno*

233. di due di queste parti la somma 92735. è l'arco D 20. la metà della base nelle parti del raggio ED 100000. mà voglio ancora nelle parti delle quali il raggio DC 100000. ouero che gli è il medesimo, la sopraritrouata secante DE 124995. n'ottiene. Instituisci dunque tale analogia, sicome gli è il raggio ED 100000 all'arco D 20. 92735. così la secante ED 124995. è al medesimo arco D 20. 115914. multiplica della base questa metà 115914. & il raggio BD 124995. del proposto Settore, & il numero fatto 14488670430. è l'Aia del Settore EB 20 D. dalla quale si sottraghi del medesimo il triangolo EB D 7499100000. (quest'Aia del triangolo si ritroua multiplicando il perpendicolo per l'auanti trouato BD. 7499. per la metà della base CD 10000.) Il residuo 6989570430. è l'Aia del segmento B 20 DC. la cui radice quadrata è 83604.

Et essendomi seruito di questo modo preso il raggio di 7. cifre per cagione di più certo calcolo, & ancora non disprezzati i scrupuli secondi hò formato la quì aggiunta tauoletta, nella quale si propongono le radici estratte da ciaschedun'Aia di ciaschedun segmento, in parti tali delle quali il semidiametro CD. n'hà 100000.

Mà per Venir'Una Volta finalmente al modo della fabbrica questa linea hà due ordini di numeri vno esterno, il quale si termina nella nota semicircolare ☾. l'altro interno, la cui fine è il segno del quadrato □ è certamente prima per l'ordine esteriore fà di mestiere da principio diuider la linea dell'instromento, non già tutta, mà in circa i quattro quinti in 40. parti eguali, & a tutt'i punti della diuisione i numeri conuenienti esteriormente notare, in guisa che la di lei estremità, ouero il quadragesimo punto habbia ascritta la nota ☾. doppo a i punti seguenti Verso il centro s'assegnino i numeri 39. 38. 37. 36. &c. quantunque gli vltimi punti 3. 2. 1. per cagione di quel cerchietto, nel cui centro si riuolge l'instrumento, men commodamente descriuer si possino, e questa linea di 40. parti eguali è quell'istessa la quale nella figura superiore al foglio 86. concepir dobbiamo.

Sotto il raggio CA. nel quale si contiene l'altezza di ciaschedun segmento: ouero il che è il medesimo sotto la linea CD. ouero EB. la quale è la metà della corda di ciaschedun segmento in prattica sempre deue collocarsi trasuersalmente frà i segni ☾☾.

Doppoi l'ordine interno de' numeri, il qual progresso termina al segno □ continente i lati de' medesimi segmenti ridotti a quadrati in parti tali, delle quali la linea dell'ordine esteriore de' numeri ne hà 200000. cioè la linea tirata dal centro fino al segno ☾. mà questi lati, essendo tù per trasferire dalla tauoletta su di sopra nell'instromento, fà di bisogno, che hora la detta linea dell'ordine esteriore in qualche piano la dinidi in 100000. parti eguali, e di là adoprato il compendio del parallelogrammo dichiarato

Il numero de' segmenti.	Radici Quadrate estratte dall'Aie de'segmenti in parti del raggio 100000.	Il numero de' segmenti.	Radici Quadrate estratte dall'Aie de'segmenti in parti del raggio 100000.
1	17946	21	85860
2	25833	22	88088
3	31646	23	90289
4	36554	24	92463
5	40893	25	94614
6	44825	26	96746
7	48454	27	98838
8	51846	28	100960
9	54669	29	103042
10	58094	30	105114
11	61006	31	107169
12	63805	32	109210
13	66510	33	111256
14	69132	34	113285
15	71681	35	115304
16	74164	36	117322
17	76594	37	119330
18	78971	38	121337
19	81304	39	123336
20	83663	40	125331 □

Semicircolo.

rato di sopra, andarai pigliando i lati ad Vno ad Vno nella tauola notati, gettate via due note alla destra, s'elle saranno meno di 50. ma se saranno sopra il 50. per esse aggiunta l'Vnità al numero rimanente, hora impressi tutt'i punti nella linea s'ascriuino nella parte di dentro i numeri conuenienti, incominciando dal segno □. nel quale cade l'vltimo lato, e di lì a' seguenti punti andando seguitando Verso del centro 39. 38. 37. &c. sicome di sopra nell'ordine esteriore è stato fatto.

Io sò molto bene, che l'autore osserua contraria maniera, e che fà il principio della numeratione non dal centro, ma da' segni ☾. & □. come manifesto per il problema 31. al foglio 38. cioè l'autore nella linea AC. (veda la figura sopra a foglio 86.) numera i segmenti, non come facciamo noi dal C. Verso l'A. ma all'incontro dall'A. verso il C. così in guisa, che il semicircolo a lui fia il primo segmento, il quale a noi è l'vltimo, niente dimeno è Vna cosa medesima, auuenga che sia la medesima via, che conduce da

Atene a Tebe, che da Tebe ad Atene. Nulladimeno pare, che la nostra maniera sia più commoda, auuenga che in questa maniera i numeri minori del numero denario (l'autore dell'Altorigmo li chiami digiti) cadono a quei punti della diuisione, i quali al centro dell'instrumento più s'auuicinano, doue maggiormente le linee coarctate fanno lo spatio angusto, e non ben capace de' numeri maggiori: ma i numeri rimanenti, come gli articoli, e compositi, li quali costano di due note, cadono à quei punti, doue le linee maggiormente si diffondono, & ammettono la inscrittione de' numeri più grandi.

Mà nulladimeno se piace è la maniera dell'autore, & il modo del numerare, e la diuisione in 20. parti ritenere, eccoti la tauoletta con la quale tù ciò puoi fare, presa dalla superiore, e gettate via due vltime note resa più corta: Dalla quale i lati de' quadrati di ciaschedun segmento delle Aie, nella medesima maniera, che sopra trasferirai nell'instrumento, e sarà questa linea.

Aggiunta apparecchiata all'vso.

EQueste diuisioni sono quelle l'vso delle quali l'autore dichiara nella prima parte del suo trattato.

Imperoche quelle hà stimato bastanti all'vso ciuile, e militare, al cui specialmente hà volsuto, che questo nobilissimo ritrouato fosse di seruitio. Aggiungerò nulladimeno tre altre in gratia di quelli vsano diligenza in oltre di conoscere la natura dell'instrumento di molt'industria. Prima delle quali contiene le corde sottotendenti all'arco del cerchio: l'altra de' cinque corpi regolari inscritti nella sfera: terzo contiene i lati, ouero radici de' medesimi corpi frà di loro eguali.

Ordine de' segmenti.	Radici Quadrate in parti del raggio 10000.	Ordine de' segmenti.	Radici Quadrate in parti del raggio 1000.
Semidia.	1253	10	837
1	1213	11	790
2	1173	12	742
3	1133	13	691
4	1092	14	638
5	1051	15	581
6	1010	16	518
8	967	17	448
7	925	18	366
9	981	19	258

8. Linee delle corde sotto la linea H.

DEscriuasi il semicircolo di tanto diametro in qualche piano, quanto è la linea tutta dell'instrumento, e questo in 180. gradi, con la maggior diligenza possibile accuratissimamente si diuida in quella maniera,

rà, che prescriuono i diuisori primi di questo numero, ritrouati nel modo, che sopra nella linea aritmetica si è significato 2, 2, 3, 3, 5. ma nulla importa, anzi molto più commodo sarà tu muti l'ordine de' diuisori primi in questa guisa 3. 5. 3. 2. 2. cioè à dire se il semicircolo primieramente in tre, quantunque poi la terza in cinque, e ciaschedun delle quinte in 3. delle terze in 2. e delle seconde in altre due eguali parti subdiuidi. Imperoche l'espansione del compasso al semidiametro li somministra subito la diuisione ternaria del semicircolo; auuenga che il semidiametro sia sottotendente alla sesta parte del cerchio, ouero alla terza parte del semicircolo. Pitisco Trigonometria lib. 2. prop. 29. mà la subdiuisione di ciascheduna terza parte fatta per cinque, pare che auanti quella fatta per due, ouero per 3. instituir si debba per quella cagione, perche più facilmente noi distribuiamo l'arco del cerchio mentre è maggiore, che mentre gli è fatto minore, e per le precedenti molte diuisioni, quasi attenuato in più particelle. Fatta questa distributione, le corde di ciaschedun grado fissato vn piede del compasso in quell'estremità del diametro, doue si dà principio alla numeratione de' gradi disteso l'altro piede ordinatamente à ciascheduno de gli altri gradi s'haueranno, e nella proposta linea si trasferiranno: notati i numeri conuenienti di ciaschedun numero decimo. Quantunque le corde de gli vltimi gradi del semicircolo non habbino tal differenza percettibile in guisa, che à pena noi li potiamo pigliare à 5. à 5. non che ad 1. ad 1. . . . . prendino solamente dal semicircolo le corde de' gradi à 5. à 5. ouero à 10. à 10. poi subdiuida li spatij intermedij nell'instrumento in particelle eguali à 5. à 5. ouero à 10. à 10.

Se piace per cagione di maggior certezza, potrai il modo seguente congiunger col precedente, ouero adoprando separatamente. Cerchinsi le corde di ciaschedun grado in questa guisa. Auuenga che il sino retto sia la metà della sottotendente dell'arco doppio: adunque se si segarà l'arco in due parti eguali sottoteso dalla corda, & il sino della metà si raddoppi, si hauerà la corda in tali parti, delle quali è stato preso il raggio, ouero il sino, come nel canone, come sarebbe à dire, se io volessi sapere la corda de' gradi 45 prendo la metà di quest'arco, cioè à dire 22. gradi, e 30. scrupuli, il cui sino è 38268. raddoppiato da 76536. per corda dell'arco di gradi 45. nelle parti del raggio 100000. e perciò del diametro 200000. per lo che fà di mestiere in qualche piano segare il diametro, cioè la proposta linea dell'instrumento, e quindi le corde nel detto modo cercate, lasciate però le due vltime note prenderle da trasferirle nell'instrumento.

Benche sia meglio hauer tutte quelle corde in tali parti delle quali il diametro totale è 100000. il che noi facilmente conseguiremo se noi prenderemo dal canone il sino dell'arco poco fà in due parti eguali segato, come nell'esempio primo, la corda de' 45. gradi è 38268. in parti tali delle

quali

quali il diametro n'hà 10000. imperoche quell'è il fino della metà 22. gradi, 30. ſcrupuli, la ragione è per la 15. prop. del 5. d'Euclide, imperoche come il numero tutto 200000, al tutto 76536. così la metà del medeſimo 100000. al 38268. imperoche le parti con le parimente multiplici ſono nella medeſima proportione, e di quì s'è formata l'aggiunta tauoletta, col mezzo della quale potrai ſenza fatica, dal diametro in parti 10000. diuiſo, trahere le corde di ciaſchedun'arco.

Le corde degl'Archi del Cerchio ſupputate al diametro 10000.

Gradi.	Corde.	Gradi.	Corde.	Gradi.	Corde.	Gradi.	Corde.	Gradi.	Corde.	Gradi.	Corde.
1	9	31	267	61	508	91	713	121	870	151	968
2	17	32	276	62	515	92	719	122	875	152	970
3	26	33	284	63	523	93	725	123	879	153	972
4	35	34	292	64	530	94	731	124	883	154	974
5	44	35	301	65	537	95	737	125	887	155	976
6	52	36	309	66	545	96	743	126	891	156	978
7	61	37	317	67	552	97	749	127	895	157	980
8	70	38	326	68	559	98	755	128	899	158	982
9	78	39	334	69	566	99	760	129	903	159	983
10	87	40	342	70	574	100	766	130	906	160	985
11	96	41	350	71	581	101	772	131	910	161	986
12	105	42	358	72	588	102	777	132	914	162	988
13	113	43	367	73	595	103	783	133	917	163	989
14	122	44	375	74	602	104	788	134	921	164	990
15	131	45	383	75	609	105	793	135	924	165	991
16	139	46	391	76	616	106	799	136	927	166	993
17	148	47	399	77	623	107	804	137	930	167	994
18	150	48	407	78	629	108	809	138	934	168	995
19	165	49	415	79	636	109	814	139	937	169	995
20	174	50	423	80	643	110	819	140	940	170	996
21	182	51	431	81	649	111	824	141	943	171	997
22	191	52	438	82	656	112	829	142	946	172	998
23	199	53	446	83	663	113	834	143	948	173	998
24	208	54	454	84	669	114	839	144	951	174	999
25	216	55	462	85	676	115	843	145	954	175	999
26	225	56	469	86	682	116	848	146	956	176	999
27	233	57	477	87	688	117	853	147	959	177	999
28	242	58	485	88	695	118	857	148	961	178	999
29	250	59	492	89	701	119	862	149	964	179	999
30	259	60	500	90	707	120	866	150	965	180	1000

Mà ſe alcuno vorà ſolamente inſerire nell'inſtrumento le corde del quadrante, il che io vedo farſi da alcuni, deſcriua tutta la linea da diuiderſi dell'inſtrumento, in vn piano, e ſopra questa vi deſcriua vn quadrato per la 46. prop del 1. lib intorno à questo quadrato deſcriua vn cerchio per la 9. prop. del 4. e con l'aiuto della precedente tauola di ciaſchedun'

arco

arco del quadrante, le corde in tali parti delle quali il diametro del cerchio circonſcritto è 1000. trasferiſchi nell'inſtrumento.

Quantunque queſte lunghezze potranno ſchiuarſi adoprata questa tauoletta, nella quale hò poſto le corde di ciaſcheduno arco del quadrante pigliato à 5. à 5 in tali parti, delle quali la corda del quadrante n'hà 1000. della quale volendoti tù ſeruire, ſecarai come per l'auanti in 1000. parti eguali, & in tali parti le corde nella tauoletta deſcritte imprimerai nella linea propoſta, nell'eſtremità della quale caderà il grado nonageſimo, gl'interualli di queſta medeſima ſettione in 5 parti eguali ſi diuidono, auuenga che in così piccolo ſpatio la differenza dell'incremento ſenſibilmente non ſi muti.

Gradi.	Corde.	Gradi.	Corde.
5	61	50	598
10	123	55	653
15	185	60	707
20	246	65	770
25	306	70	811
30	366	75	861
35	425	80	909
40	484	85	955
45	541	90	1000

9. La linea de' Corpi da inſcriuerſi nella medeſima sfera lett. I.

DI queſta tal diuiſione il modo, ò è lineale, ouero numerale: de' quali quello s'hà appreſſo Euclide lib 13. prop. 18. (benche con l'aiuto de' ſini facilmente ſi poſſa ancora ridurre a' numeri) queſto poi è in queſta forma. Prendaſi il raggio della sfera circonſcritta, nella quantità del ſino totale 100000. & in tali parti delle quali egli è 100000. ſi cerchino i lati de' corpi inſcritti. E prima certamente coſta per la prop. 13. del lib. 13. d'Eucl. che il diametro della sfera è in potenza ſeſquialtera al lato d'eſſa piramide, ouero del Tetrahedro, la qual proportione è di 3. al 2. cioè di quali parti 3. farà quadrato del diametro di tali 2. è quadrato del lato del Tetrahedro, facciaſi dunque come 3. al 2. così 40000000000. quadrato del diametro della sfera al 26666666666. quadrato del lato del Tetrahedro, la cui radice 16299. è eſſo lato del Tetrahedro inſcrittibile.

Secondariamente per la 14. prop. del medeſimo lib. il diametro della sfera è impotentia dupla al lato del Tetrahedro, cioè, de' quali parti il 2. ſarà quadrato del diametro de' tali 1. ſarà quadrato del lato del Ottahedro, facciaſi dũque come 2. à 1. così 40000000000. al 20000000000. la cui radice 141421. è il cercato lato dell'Ottahedro.

In terzo luogo per la 15. prop. del medeſimo lib. il diametro della sfera è in potenza tripla al lato del cubo, per la qual coſa facciaſi come 3. ad 1. così 40000000000. al 13333333333. la cui radice quadrata 115470. è lato del cubo da inſcriuerſi.

Que-

Questi lati apportati de' corpi derivano da quel Theorema d'oro di Pitagora delle potenze de' lati nel triangolo retangolo: & è la penultima prop. del primo lib. appresso Euel. Mà i lati degli altri due corpi si cauano da quell'altro tesoro della Geometria delle settioni della linea secondo nella proportione che habbia il mezzo, e due estremi, la quale si hà nel medesimo luogo la propositione 11. del 2. & 30. del sesto. Adunque per ritrouare il lato dell'Icossahedro, primieramente si cerchi il raggio di quel cerchio, che circonscriue i 5. lati dell'Icossahedro, dal quale, cioè à dire l'Icossahedro è constituito, & il quale passa per i cinque angoli dell'Icossahedro; mà à questo raggio il diametro della sfera è potenza quintupla per il corollario primo della prop. 18. del 13. lib. Facciasi dunque come 5. ad 1. così la potenza del diametro 400000000000. al 80000000000. la cui radice quadrata 89443. Hora questo raggio deue segarsi secondo la proportione, che habbia il mezzo, e due estremi per la 11. del 2. ouero per la 30. del 6. il che non si può fare precisamente, imperoche non si può diuidere vn numero in due, in guisa tale, che'l numero prodotto dal tutto, e da vna delle parti sia eguale al quadrato dell'altra parte, come dimostra il Clauio alla prop. 14. & 29. del lib. 9. nientedimeno ancora i numeri propinqui al nostr'instituto sodisfanno. Mà se dunque la linea tutta da segarsi si concepischi essere di 100000. parti, il segmento maggiore sarà di 61803. mà il minore 38197. con la qual proportione se si segarà il sopradetto raggio 89443. sarà il maggior segmento 55268. e questo segmento per la 5. e 9. prop. del lib. 13. è il lato del decangolo, il quale vn poco auanti nel detto cerchio inscriuer si può, laonde il raggio del medesimo cerchio sarà 89442. di questo raggio, e di quel maggior segmento le potenze, ouero quadrati 7999871364. & 3055657284. Se insieme si congiunghino, constituiscono il quadrato del lato del quinquangolo nel medesimo circolo 11055528648. per la 10. prop. del lib. 13. la cui radice 105145. per esser frà i due angoli dell'Icossahedro, sarà al certo il lato dell Icossahedro per l'11. e 16. del medesimo lib.

Finalmente il lato del Dodecahedro se il lato cubico 115470. ritrouato di sopra si diuida con l'estrema, e media proportione, auuenga che il segmento maggiore 71364. è lato del dodecahedro per il corollario 1. della prop. 16. del 13. lib. d'Euclid.

L'aggiunta quì tauoletta propone la somma di questo calcolo con l'aiuto della quale hauendo tù à formare la diuisione proposta, diuide tutta la linea dell'instrumento, la quale noi concepiamo esser diametro della sfera, ouero asse in qualche piano in parti eguali 2000. E pigliati dalla tauoletta i lati de' corpi regolari in tali parti lasciate però le due vltime note se siano sotto al 50. mà se siano sopra aggiunta l'vnità per le medesime al rimanente, trasferisce nell' instrumento, e finalmente à ciascheduno punto assegna i nomi de' corpi, ouero, il che basta, le lettere dalle quali cominciano i nomi loro. S. P. O. C. I. D. Imperoche con quest'ordine si succedono in guisa, che il punto dell' asse cada nell'estremità della linea, seguiti poi il lato della piramide, ouero Tetrahedro: poi dell' Ottahedro, inoltre d'Esahedro, ouero Cubo: dell' Icosahedro, & il minimo di tutti finalmente del Dodecahedro.

	Lati de' corpi regolari inscritti nella medesima sfera in parti tali delle quali l'asse n'hà 2000. 00.
Piramide.	1632, 99
Ottahedro.	1414, 21
Cubo.	1154, 70
Icosahedro.	1051, 45
Dodecahedro.	1713, 64

X. Linea, equatrice della sfera, e de' corpi regolari, e reduttrice trà di loro lett. K.

QVesta linea risponde alla Tetragonica dell'Autore, imperoche si come per quella è il cerchio, e le figure ordinate multilatere si quadrano: così per questa tanto la sfera quanto i corpi regolari si cubano, e trà di loro si trasmutano, imperoche abbraccia i lati di tutti questi eguagliati: li quali come deuino ritrouarsi, hora deue dimostrarsi. E primieramente deue pigliarsi vna certa, e numerata solidità, la quale vna medesima attribuiamo à tutti i corpi. E quella sia 1000000000000000. & il lato certamente al cubo di questa presa solidità la radice cuba è 100000. mà il diametro della sfera si inuestiga con questa analogia. Si dimostra dal Clauio nella Geometria prattica lib. 5. fog. 253. che così sia il cubo del diametro alla solidità della sfera, come il 21. al 11. adunque scambieuolmente ancora come l'11. al 21. così la solidità della data sfera 1000000000000000. al cubo del medesimo diametro 1909090909090909. la cui radice 124054. è diametro della proposta sfera.

Secondariamente per il lato del Tetrahedro si cerca prima la diagonale della base del dato Cubo, la quale è 141421. trà la quale, & il triplo di essa 424263. se si cercano due medie proportionali, e dalla prima media s'estraggi la radice cuba sarà quella 203961. cioè à dire il lato ricercato del Tetrahedro, ouero della piramide eguale al cubo.

Così parimente degl'altri corpi regolari i lati hò io inuestigato, cioè dell' Ottahedro 128480. dell' Icosahedro 75860. del Dodecahedro finalmente 49900. hò inuestigato per la propositione 42. del lib. 8. della Geometria prattica del Clauio.

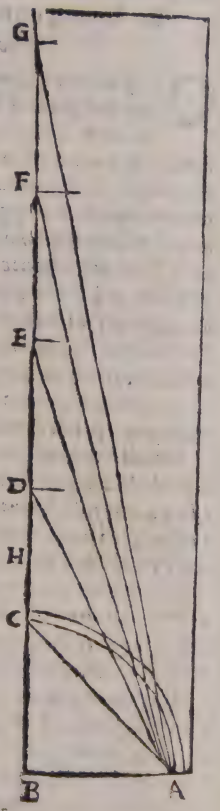
Quanto al rimanente, come il lato della piramide, la qual linea è massima frà queste, e necessario che cada nell'estremità della linea da diuidersi. acciochè questi lati s'habbino nelle parti tali, delle quali il lato della piramide è 100000. li quali per l'aggiunta tauoletta s'hanno, dalla quale i lati di ciascheduno corpo eguagliato cõmodamẽte potremo nell'instru-

ſtrumento trasferire, ſe tutta la linea dell' inſtrumento in qualche piano ſarà ſegata in parti 1000. e di là i lati nella tauoletta notati ſi cauino, laſſate però le 2. note Vltime.

Lati della sfera de' corpi regolari eguali in parti tali delle quali il lato della piramide eguaglia-ta à'medeſimi è 100000.			
Ottahedro.	62992	Icoſahedro.	37190
Sfera.	60822	Dodecahedro.	24465
Cubo.	49029		

Diuiſione de' quadranti interpoſti à'lati dell'Inſtrumento.

I Quadranti che ſi deſcriuono nel lembo frapoſto à i lati dell' Inſtrumento hanno vna ſpedita diuiſione. Imperoche il primo al certo, il quale è interiore ſi ſega in 12. parti eguali, e coſtituiſce la ſcala de bombardieri, della quale eſſi ſi ſeruono ad alzare le machine con vna certa altezza, & à gettare i globi in vna diſtanza impoſta. La mira volubile della quale l'Autore fà mentione al foglio 40. ſi diſſegna eſpreſſa nella figura con la lettera B. à queſta ſeguita il quadrante Aſtronomico, la di cui diuiſione in 90. gradi eguali non hà punto di difficoltà particolarmẽte di queſto numero oſſeruati i primi diuiſori 3. 3. 5. 2. e certamente il raggio ſteſſo del quadrante deſcritto ſubito ſomminiſtra la prima diuiſione, la quale è fatta per 3.



Et vna certa circonferenza compreſa da due quadranti, la quale alcune linee tranſuerſe ſegano con le quali l'inclinatione de' muri s'inueſtigano, queſto riceue. La forma di queſta diuiſione è tale. Pigliſi la longhezza della linea dal centro dell'inſtrumento ſino al quadrante interiore della detta ſuperficie: con il qual raggio deſcriuaſi il quadrante ABC. e di lui vn lato BC. infinitamente ſi prolunghi; E queſta prolungatione con gl'interualli BC. per egual diuiſioni ſia ſegata in DEFG. &c. da' quali punti tiranſi le linee rette ſino all'A. le quali formano nel quadrãte quelle linee tranſuerſe. A ciaſcheduna di queſte ſi deuono aſcriuere i ſuoi numeri, in guiſa che, come quella linea la quale ſi deſcriue dalla linea retta DA. hanno annotato il numero

2. BA. 3. FA. 4. GA. 5. &c. poſſono farſi le ſettioni intermedie, come à dire, ſe dall' H. all' A. ſi tira la linea, alla quale deue certamente aſcriuerſi il numero 1½. Mà dall' A. ſi laſcia andare il filo perpendicolare, il quale trapaſſando le linee del già deſcritto quadrante darà giuditio dell' inclinatione de' muri. Come ſarebbe à dire ſia il lato BG. (come quello che riſponde ad Vno de' lati dell'inſtrumento) s'applichi al muro, & il perpendicolo ſia pendante dall' A, all' E, io dico, che il muro è così inclinato, che la perpendicolare dalla di lui ſommità, laſciata andare alla baſe, è tripla alla baſe. Imperoche BB. è tripla alla BA. con queſto eſſempio ſolo facilmente s'intende la Fabbrica, e l'vſo inſieme; Mà ſe dall' A. in C. cada il filo ſarà il medeſimo il Cateto con la baſe del muro, auuenga che AB. e BG. ſiano tra di loro eguali.

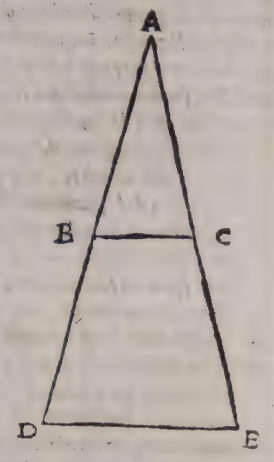
L'vltima diuiſione de' quadranti hà il geometrico transferimento nel quadrante del cerchio, mà quantunque il volgo ſoglia diuidere l'vna, e l'altra ombra del quadrante Geometrico, e dipoi in certe altre ſubdiuiderle: nulladimeno è molto più commoda la diuiſione centenaria dell' Autore, perciochè la ſcala totale 100. tenendo il primo luogo nella regola del 3. rende ſpedita la diuiſione. Mà la ſtruttura ſtà in queſta maniera, deſcriuaſi il quadrato con Vn lato tanto longo, quanto è la linea, che ſi ſtende dal centro dell' Inſtrumento ſino al quadrante da diuiderſi. In queſto quadrato del cerchio ſi deſcriua il quadrante, il quale ſia eguale al noſtro quadrante da diuiderſi; doppo due lati del quadrato, cioè à dir quelli, che toccano il quadrante in 100. parti eguali, con la riga affiſſa nel centro del quadrante, & applicata à ciaſcheduna di quelle diuiſioni, in eſſo quadrante ſi deſcriueranno: & i numeri così ſi notaranno, in guiſa che l'vna, e l'altra ſcala nel quadrante li vada incontro, e nella di lui metà concorra, doue le parti maſſimamente ſi ſtringono.

E queſte coſe è piaciuto di ſcriuere intorno all' artificioſa conſtruttione, e diuiſione di queſto Inſtrumento, la quale chi ſaprà non è dubbio, che è più facilmente ſarà per intendere, e più fermamente ſia per tenere à memoria quelle coſe, che dell'vſo dell' inſtrumento ſi comandano, di quello che farà chi è non conſapeuole de' fondamẽti è forzato di vedere cõ gl'occhi altrui.

L'altra parte delle Annotationi, la quale contiene la dimoſtratione, alla cui come à fondamento l'vſo dell' Inſtrumento, e la Fabbrica s'appoggia.

DVe modi di cognitione, e ſcientia ſi danno da' Logici, auuenga che, ò noi cogniſciamo la coſa come ſtà, ò veramente per cagione, e dà' primi fondamenti l'inueſtighiamo, de' quali queſto è di gran lunga più eccellente di quello; auuenga che per loro ſentimẽto il ſapere ſia conoſcer la coſa per cagione. Acciochè dunq. noi potiamo hauer la cognitione di

questʼinstrumento, firmata con fondamenti stabili della Geometria, apportarò la generalissima dimostratione, alla quale tutti i problemi, e dellʼAutore, e seguenti s'appoggiano: è la quale rettamente conosciuta, tutti quelli senza fatica si conosceranno. Haueuo certamente determinato di ciascheduno problema dellʼAutore, e dichiaratione maggiore addurre, come che il titolo dell' annotatione promette, mà perche alcuni impedimenti frapostiui retardarono questa impressione, e lo Stampatore chiamando di già fuori le fiere, addimanda che si ponga l'vltima mano all' opera; sono forzato di tralasciare questo, che sia, e nella terza seguente parte esser più breue.



Sia il triangolo Isocele, ouero sia il triangolo equilatero A D E. del quale due lati AD. & A E. rispondino à i lati dell' instrumento, hora fà di mestiere dimostrare, che tutte le linee parallele alla base (cioè à dire quelle, che nell'instrumento trasuersalmẽte si prendono) ò tenere trà di loro la medesima proportione, che hanno gl'intersegmenti de'lati. Tirisi per tanto la parallela B C. dico esser B C. al D B. come A F. alla A D. auuenga che i triangoli equiangoli habbino i lati proportionali li quali sono intorno à gl' angoli eguali per la 4. propos. del lib. 6. d'Euclide, mà A B C. A D E. sono triangoli equiangoli, adunque i lati, che comprendano i di loro angoli eguali al B. & D. saranno trà di loro proportionali, la minore si proua per quello, che tutti gl'angoli presi ad vno ad vno sono trà di loro eguali, conciosiacosa che l'A. sia certamente commune all' vno, e l'altro triangolo: gl'altri poi alla base come B. & D. Inoltre C. & E. sono eguali per la 5. prop. del 1. auuenga che siano de triangoli Isoceli, essendo che dunque sia come A B. al B C. così A D. al D E. sarà ancora come A B. all' A C. così B C. al D E. perche in effetto nulla importa qual determini proportionali intermedij tù constituisca nel secondo, ouero terzo luogo; perche dunque A D. e doppia dell' A E. sarà ancora D E. doppia della B E. laonde se si offerisca la linea D E. da segarsi in due parti eguali io constituisco quella transuersalmente nelle linee aritmetiche trà il 100. i quali concepiamo essere i punti D. & E. poi lasciando star lo strumento così prendo la distanza 50. 50. la quale è la linea B C. subdupla alla data, e segante la medesima in due parti eguali. Così nelle linee Geometriche se A B. si concepischi esser lato d'alcun quadrato, & A D. lato d'vn' altro quadrato, che à quello sia doppio, se già ci si proponga da dupplicarsi il quadrato, ouero altra figura il di cui lato o sia B C. sarà il D E. lato della figura dupplicata, e la medesima ragione è ne gl'altri. Mà

Mà non posso fare di non ammonire, che quantunque, e di questa, e dell' altre dimostrationi, le speculationi, come tauole delle parche si conseruino immutabili: nulladimeno nell'isperimentare, & operare per molte cause alcune volte accadano errori: Auuenga che ò l'instrumento non è esquisitamente fabbricato, ouero i punti nelle linee sono impressi più grandi del douere, ouero si perde dalla giusta grandezza per l'obliquo sito de' lati diuaricati del compasso, e per il congiungimento delle cime vn poco più rozzo di quello, che esser douerebbe. Benche questo nostro Instrumento, meno che il compasso delle proportioni D. Iodico Briggio, ouero qualsuoglia altro instrumento simile à questo esser sottoposto à gl'inganni, mà esser di gran lunga più amplo all'vso con ogni asseueranza confermo.

Terza parte delle Annotationi; nella quale si dimostra l'vso di questo Instrumento, nel risoluer altri problemi, oltre quelli dell'Autore, e da principio s'esplica l'vso della linea delle Corde.

ESplicarò l'vso delle diuisioni tralasciate dall'Autore prima di venir ad altre cose; e primieramente la linea delle Corde hà molti vsi; auuenga che con l'aiuto di essa à noi sia lecito.

1. Da vn dato cerchio tagliarne vn'arco addimandato; percioche quando del proposto cerchio il semidiametro egli è eguale alla corda di 60. gradi, presa direttamente senza fatica alcuna da quello l'arco addimandato si taglierà; cioè se la corda delli gradi desiderati dall'instrumento direttamente presa, s'accommodi sì fattamente nel dato cerchio, in guisa, che i suoi estremi siano nella periferia del cerchio. Imperoche in cotal guisa l'arco cercato noi haueremo. Mà se saranno trà di loro disuguali, il che per lo più suol'auuenire, deue dilatarsi l'istrumento, ouero restringerlo, fin che l'interuallo transuerso frà 60. 60. sia eguale al semidiametro del cerchio. E così lasciato immobile l'instrumento, trasuersalmente si prende la corta delli gradi addimandati, la quale sodisfa al quesito. Mà se alli gradi siano congiunti parimente i minuti, niun'esattezza certamente hauer si puole; nulladimeno con vna diligente estimatione de gli archi, la differenza della corda del dato grado, e del seguente si diuide in tali parti, quale i minuti proposti, la parte d'vn grado constituiscono. Imperoche in tal guisa faremo, che non si commetta error sensibile, come se à noi ci fosse imposto tor via 63. gradi. 20. scrupuli, per essere 20. scrupuli vna terza parte di vn grado, lo spatio trà 63. e 64. con la mente lo diuido in tre parti eguali, & al semidiametro del cerchio dato trà 60. 60. transuersalmente collocato, prendo l'interuallo $36\frac{1}{3}$. $36\frac{1}{3}$. il quale nel cerchio dato taglia l'arco addimandato.

2. Co-

2. Conoscere la grandezza del dato arco. Disteso l'instrumento, come per l'auanti alla longhezza del raggio posto del proposto cerchio frà 60. 60. gl'applichi transuersalmente la corda del dato arco, in guisa, che li di lui punti cadino, ò nelle due medesime, ò nelle due dalle due medesime egualmente distanti. Auuenga che tanti gradi si conterrãno nel dato arco, quanti gradi si contengono trà il centro dell'instrumento, & i punti ritrouati.

3. Data qualunque portione di cerchio nota nelli gradi, da' quella venir in cognitione del diametro le due precedenti propositioni, presuppongono noto il semidiametro. Mà se quella serà ignota, si ritroua dalla data portione del cerchio; se la di lui corda si ponga transuersalmente trà quei numeri, li quali dissegnano li gradi della data portione; e non mosso l'instrumento prendasi la distanza trà 60.60. Imperoche questa egli è il raggio del cerchio, del cui la portione è stata data. Stano intese queste cose delle portioni minori de' semicircoli. Mà se saranno maggiori, si sottragghino dall' intero circolo 360. e con il residuo si proceda, come per l'auanti. Mà se questo raggio ritrouato di già, preso con il compasso da' punti estremi farà l'intersecatione dell' arco dato, se hauerà il centro, dal quale il cerchio, del cui l'arco fù dato, puol descriuersi.

4. Descriuere qualsiuoglia data figura in vn cerchio dato: Questa propositione dipende dalla prima superiore. Aperto l'instrumento, all'interuallo del semidiametro, accommodato alli punti 60. 60. si prendino transuersalmente li gradi, d'quali è sottotendente il lato del poligono da descriuersi, e con l'aiuto di questo interuallo, ouero corda, si diuida il cerchio nelle parti adimandate, congiunti li punti delle diuisioni per linee; Mà quell'arco al quale è sottotendente il lato del poligono, si conosce, diuiso l'intero circolo di 360. gradi per il numero de' lati della figura.

5. Descriuere vn cerchio interno ad vna data figura equilatera, & equiangolo. Si collochi transuersalmente il lato della data figura, frà i numeri de' gradi, d' quali quello è sottotendente. Come sarebbe il dire del triangolo, trà il 120.120. del quinquangolo trà il 72.72. &c. Doppo non mosso l'instrumento, prendasi l'interuallo 60. 60. con il qual raggio descriuasi il cerchio adimandato, del cui si hà il centro; se con l'interuallo del raggio dalli termini della linea data come da centri, si facci l'intersecatione. Vedi tù dunque l'operatione di questo essere conuersa della superior propositione, le quali due quì generalmente informate; specialmente si propongono ad alcune proposizioni del lib. d'Euclide.

6. Diminuire, ouero accrescere in vna continua dupla proportione vna data figura. Il lato del quadrato inscritto del cerchio, puol quanto i due raggi, cioè, il di lui quadrato gli è eguale alli quadrati de' due raggi, conforme alla dottrina di Pitisco, prop. 23. della Trigon. per la 47. prop. del 1. d'Euclide, per la qual cosa se il lato della data figura si facci raggio, cioè trà li punti 60. 60. si stabilischi, serà quel lato homologo della figura simile duplicata, mà se il lato hora ritrouato si collochi trà il 60. 60. l'interuallo 90. 90. serà il lato della figura quadrupla à quella prima è così conseguentemente ritroueraì il lato dell' ottupla sedici volte maggiore &c. della figura. Il contrario si fà, quando le figure si constituiscono in proportione subdupla. All'hora perciochè il lato della figura da diminuirsi si stabilisce frà il 90.90. e darà l'interuallo 60.60. lato della figura subdupla.

7. Data vna linea retta segarla nella proportione ch' habbia il mezzo, e due estremi. Perciochè il lato del decangolo inscritto nel cerchio è maggior segmento del lato del sessangolo, ouero raggio proportionalmente segato, come insegna Euclide lib. 9. prop. 13. e Pappo lib. 5. Theorema 24. & il Campano alla 3. propositione del 14. libro. Per la qual cosa, collocata data linea transuersalmente frà il 60. 60. come lato del sessangolo; e così lasciato l'instrumento senza mouerlo, prendasi l'interuallo 36. 36. ch'è lato del decangolo: e perciò segmento maggiore della linea proportionalmente segata; mà il minore, si conosce con la sottrattione del maggiore è questa Fabbrica di segamento proportionale, hà forza meranigliosa, nelle ascrittioni de' corpi solidi ordinati; laonde particolari mestieri delle cose Celesti si ritrouano; in guisa che non senza ragione Luca Paciolo nel libro, ch'egli hà di questa materia composto quella l'hà chiamato diuina.

8. Inuestigar la quantità dell' angolo, quale contengono i lati disteso dell' Instrumento: Prendasi con il compasso l'interuallo transuersale 60. 60. & il medesimo si stabilischi directamente in vna delle linee delle Corde: auuenga che li gradi inclusi directamente trà quell' interuallo, dimostrano la grãdezza dell'angolo proposto; mà l'vso di questa propositione non si puol dire quanto sia grande. Imperoche cõ l'aiuto di essa si risoluono tutti li Problemi tanto Geometrici, quanto Astronomici, li quali possono risoluersi col quadrante, ò con il Raggio di Gẽma Frisio; Alla qual cosa si deuono far trè mire, vna delle quali deue conficcarsi al centro dell' Instrumento gli altri due all'estremità della linea dell' vna, e l'altra corda s'appoggino.

9 Mouer il compasso all' apertura d'vn'angolo adimandato. Egli è in vna certa maniera il conuerso, dell' antecedente. Imperoche si prendono li gradi adimandati direttamente, e si collocano transuersalmente frà il 60. 60. e si haurà l'angolo cercato.

L'vso della Linea delli Corpi inscrittibili, nella medesima sfera.

1. Dato il diametro della Sfera ritrouar i lati de' cinque corpi regolari inscrittibili nella medesima Sfera. Statuiscasi il Diametro della Sfera dato frà S. S. e non mossa questa apertura dell' Instrumento si prendino di là i lati transuersalmente. Auuenga che I. F. darà il lato della Piramide C. O. dell' Ottedro, C. C. del Cubo I. I. dell' Icosaedro D. I. del Dodecaedro, & all' incontro, se farà il bisogno.

2 Dato il lato di qualunque corpo regolare; Ritrouar il diametro della Sfera, che sia circonscrittibile al medesimo; Stabiliscasi transuersalmente il da-

il dato lato trà li punti conueneuoli al dato corpo; e l'instrumento non mosso presa la distanza S. S. *somministrarà il dimandato diametro.*

Potrebbe parer superflua questa linea; poscia che per la linea Geometrica, e Poligrafica, possino risoluersi i medesimi Problemi. Peroche il diametro della Sfera è in potenza sesquialtero, al lato del Tetraedro; doppio dell' Ottedro; triplo del Cubo; Inoltre il segmento maggiore del lato del Cubo segato secondo la proportione, che habbia il mezzo, e due estremi, e lato del Dodecàedro; & il medesimo cerchio contiene il pentagono del Dodecaedro, & il Triangolo dell' Icosaedro; Nulladimeno, perche la linea Geometrica, e Poligrafica, non si cercano queste cose, saluo che con lunghezze; mà quì si hanno direttamente; perciò questa linea puol ritenersi.

Vso della linea, delli Corpi eguagliati; sia fatto lecito il chiamarla Cubatrice. Possiamo con questa.

1. *CVbar la Sfera, e corpi regolari, e con mutar i medesimi frà di loro. Sendo tù per constituir Un cubo eguale ad Una Sfera data, il di lei diametro preso con il compasso transuersalmente, stabiliscelo frà* S. S. *e lasciato l'instrumento immobile, prendi la distanza delli punti* C. C. *la quale è lato del cubo eguale alla data Sfera. Non altrimente, se tù desideri il lato della Piramide, ouero d'altro solido regolare, eguale alla medesima Sfera, prendi la distanza de punti conueneuoli al corpo adimandato; Auenga che quello serà il lato del corpo cercato eguale alla data Sfera.*

Inoltre piacendo all incontro ritrouar la Sfera eguale al corpo, ò ad altro qualsiuogli corpo regolare, il lato del dato corpo preso con il compasso si stabilischi, frà li punti del medesimo corpo; e lasciando l'instrumento così immobile, prendasi la distanza S. S. *la quale è diametro della Sfera eguale al dato corpo.*

Finalmente in questa guisa si ritrouerà il lato di qualunque corpo regolare eguale à qualunque altro corpo proposto: Come l'Ottedro eguale al dato Icosaedro si constituirà, se il lato dell'Icosaedro proposto si stabilischi trà i punti I. I. *e non variato punto il sito dell' Instrumento si prenda l'intervallo delli punti* O. O. *che sera il lato dell Ottedro proposto à cercare.*

2. *Proposti diuersi corpi regolari, constituirne qualcheduno à tutti quelli eguali. La risolutione di questo Problema dipende sì dal precedente, come dal problema* 17. *dell' Autore. Imperoche se per cagione d esempio si proponessero questi corpi Piramide, Tetraedro, Sfera, e si dimandarebbe vn Cubo il quale solo abbracciasse la solidità di tutti quelli. Da principio per il Problema precedente deuono separatamente ritrouarsi trè Cubi, eguali alli sudetti trè corpi. Poi per il Problema* 17. *dell'Autore deue constituirsi Un Cubo solo eguale à questi trè.*

IL FINE.

VSVS
ET FABRICA
CIRCINI
CVIVSDAM PROPORTIONIS,

Per quem omnia ferè tum Euclidis, tum Mathematicorum omnium problemata facili negotio resoluuntur.

OPERA, ET STVDIO

BALTHASARIS CAPRAE

NOBILIS MEDIOLANENSIS EXPLICATA.

BONONIAE, Typis HH. de Duccijs. 1655. Superior. Permissu.

ILLVSTRISSIMO
PRINCIPI

Ac Domino Domino

IOACHIMO ERNESTO

Marchioni Brandenburgensi, Borussiæ, Stetini, Pomeraniç, Cassubriorum, VVandalorum, & Silesiæ Duci in Crossin, & Iegerndorff, &c.

Burggrauio Norimbergensi, & Principi Rugiæ, &c. Domino suo Clementissimo. S. P.

PHILIPPO Macedone Græciam occupante, Illustrissime Princeps memoriæ proditum est, cum Corinthum clarissimam in faucibus Peloponnesi vrbem oppugnaret, Corinthios omnes ad obsidionem eiusmodi repellendam, multiplici bellicarum rerum opere fuisse occupatos, ij nanq; arma parabant, alij vrbem muris ac vallis muniebant, illi lapides apportabant, alij aliud quid vtile subministrabant, Diogenes verò sinopeius cognomento Cinnicus, eo tempore Corinthum inhabitans in tanto rerum tumultu cum quid ageret nil certi haberet (sua nanq; opera nullus aliqua in re vtebatur) veste sua accintus, in quo morabatur doliolum circumquaq; volutare festinabat. Interroganti verò amico quamobrem illud ageret, respondisse fertur, voluto, & ego dolium, ne vnus ipse solus inter tot negotiosos viros, ociosus hodie deprehendar. Ego quoq; in hoc clamoso seculo (Diogenis exemplo) cum om-

nes Philosophos, Medicos, atq; Iurisperitos maximè occupatos videam, ne solus silentij crimine plectendus sim dolium volutare tentabo, & ni me mea fallit opinio longe aliter ac Diogenes fecerit, ille enim per Dolij volutationem quasi per ænigma quoddam Conciues suos docere tentauit, ego verò vt quantum in me est omnibus proaesse possim, totius Geometriæ compendium quoddam volutandum pramanibus accipio, de cuius quidem præstantia si verba facere vellem Illustrissime Princeps Mathematicæ mihi disciplinæ laudandæ essent, sicq; nuncupatoria epistola in immensum excreseret. Verùm enimuerò neq; mea sunt rudi, & inornata oratione dehonestãda, quæ vel solo nomine per se satis laudantur, neq; Illustrissimus Princeps est prolixiore sermone detinendus. Quare his relictis ad propositum meum magis accedens, cum satisdiu fabricam, & vsum huius circini proportionis, quem non in meritò totius Geometriæ compendium nominaui, volutassem, tandem vt sub C. T. nomine in publicum prodiret decreui. Sed quoniam mirabitur proculdubio quilibet quod ego Italus inter tot Italiæ Principes exterum cui hunc librum dicarem elegerim, ideo vt eius rei causam reddere possim altius aliquomodo mihi exordiendum erit. Cum primum itaq; ex humanarum literarum academia ad logicalem physicamq; scientiam Patris iussu capescendam in Gymnasio Patauino, non solum propter Professorum doctrinam, sed etiam propter exterarum Nationum frequentiam amplissimo, me contulissem, obseruaremq; philosophiæ parentes Platonem, & Aristotelem abditiora philosophiæ arcana per mathematicas demonstrationes nobis proponere, cumq; tandem Medicorum dogmata perlustrans incidissem in locum Hippocratis libro de aere, & aqua, & regione dicentis: si ex altissimis consideraueris inuenies Astrologiam non esse minimam partem Medicinæ, tandem eo redactus sum vt totis viribus mihi mathematicas disciplinas comparandas esse crediderim, illo eodem tempore præter omnem expectationem, inter alios Germanos quos mei amantissimos esse non semel expertus sum, accessit Simon Marius Gunzenhusanus, is illa qua præditus est humanitate, & rerum mathematicarum cognitione, quæ animus meus maxime desiderabat adeò concinne, & miro ordine exposuit, vti si verum dicere fas est, mihi potius mirandum sit propter hominis industriam, quam lætandum propter iam adeptam scientiam. Cum itaque hic, licet imperfectus, sit præstantissimi viri coltura fructus, iure ille tibi Illustrissimo Principi debetur, qui qua es erga studiosos omnes beneuolentia præditus munificentissimos sumptus dicto Simoni suppeditans, vt & ipse suam scientiam apud Italos ostenderet, & ego quod maximè adsiderabam consequerer effecisti. Accedat quod cum dicto Simone narrante singulares C. T. animi dotes percepissem, non potui, non maximè me tibi deuinctum profiteri. sapientissimè enim Philosophorum sapientissimus Plato pronuntiauit felicissimè actum iri cum Regno, vbi vel Rex ipse philosopharetur, ac doctrina animum suum excoleret, vel sapientes, & eruditos homines constitueret, qui totius Regni administrationem fidelissimè, & sapientissimè gererent, quod vtrunq; effectum absit miro applausu, & Gentium omnium acclamatione omnes testantur. Quare cui hæc magis offerrẽ quam tibi ex omnibus quos sol hic vidit vnquam de literis, & literarum professoribus merito, videre non potui, quod nullum de Musarum cœtu excludere, nec tristem vlla ex parte cum Augusto dimittere, sed in auribus, & in oculis Traiani illius optimi exemplo libenter ferre soles, & facilem (quod in Pompeio laudat Cicero) te præbere dignaris. Igitur C. T. hasce lucubrationes cuiusmodicunq; sint ex manu Simonis Marij pacato vultu suscipiat, quod si faciet, non malè ille suam operam collocasse apertissimè cognoscet.

Valeas Datum Patauij Nonis Martij. M. DC. VII.

C. T.

Deditissimus

Balthasar Capra.

ILLVSTRI
Ac Optimo Iuueni
D. BALTHASARI
CAPRÆ. S. D.

EGO verò illud sanè perpulchrum semper esse existimaui, nobilem iuuenem in re litteraria anteire æquales: at certè longè pulchèrrimum cum maioribus natu, doctioribusq; æquari. ad quam metam te amantissimè Balthasar peruenisse tua præclara iam edita testantur opera. nam tùm Quæstiones Logicas, tùm Tyrocinia Astronomica adeò politè, & grauiter conscripsisti, vt merito ea cum sapientissimorum Patrum monimentis cõferri posse viderentur. quãobrem de tanto bono tibi summopere gratulor, mihiq; tui studiosissimo vehementer gaudeo, speroq; fore, vt quos tuum fæcundum ingenium suauiores in dies pepererit fructus, eos pro tua humanitate, ac iuuandi mortales studio omnibus degustandos præbeas. Interim maximopere cupio, cupiuntq; comunes amici, vt recentem fœturam magnis à te laboribus elucubratam, nempe egregium illud instrumentum Geometricum Arithmeticumq, quod circinum proportionis aptè inscribendum putasti in lucem, conspectumq; hominum prodire sinas. non vulgarem enim Geometricæ, & Arithmeticæ scientiæ studiosis afferes vtilitatem, & lumen non exiguum si quidem huius instrumenti ope non solum cuncta propemodum Euclidis problemata, ac plura alia, ne dicam innumerabilia quæsita breuissime facillimeq; resoluent; sed etiam ijsdem ad omnes altitudines, profunditates, nec non locorum intercapedines dimetiendas expeditissima promptissimaq; patebit via. ad quod imprimendum, publicandumq; præter communem vtilitatem, cui ferè soli vel Platonis testimonio Homo natus esse videtur, & pręter amicorum auctoritatem, nostramq; illam dulcem, & studiorum, & animorum coniunctionem, quæ apud te pro tua benignitate non me later esse alicuius momenti; illud quoq. non minimum te mouere debet, vt qui huiusce Instrumenti inuentionem impudenter sibi arrogant, patefacto vero, ac germano effectore, magno suo cum dedecore erubescant, & coram literatis, & candidis Viris post hac se offerre non ampliùs audeant. his de causis itaq; haud diffido te charissime Balthasar omnium votis cumulatè satisfacturum. ob quod beneficium qui huic certissimæ disciplinæ operam nauant, ingentes tibi gratias, & agent, & habebunt; atq; tù indè summum decus, immortalemq; gloriam reportabis. Hoc tempore nullum mihi cum ægrotis præpotentis Dei clementia est negotium. & apud me rectè omnia. idem de te faxit Deus semper audiã. Osculor tibi manus, tuoque nobilissimo Patri ex animo me commendo, atq; omnibus vitam incolumem, ac summam exopto felicitatem. ex flumine Kal. Ianuarij 1607.

Tuæ Illustri Dominationi

Seruus deditissimus

Io. Ant. Petrarolus Astunensi Regni Neapol. Physicus apud flumenses.

PRAEFATIO AD LECTOREM.

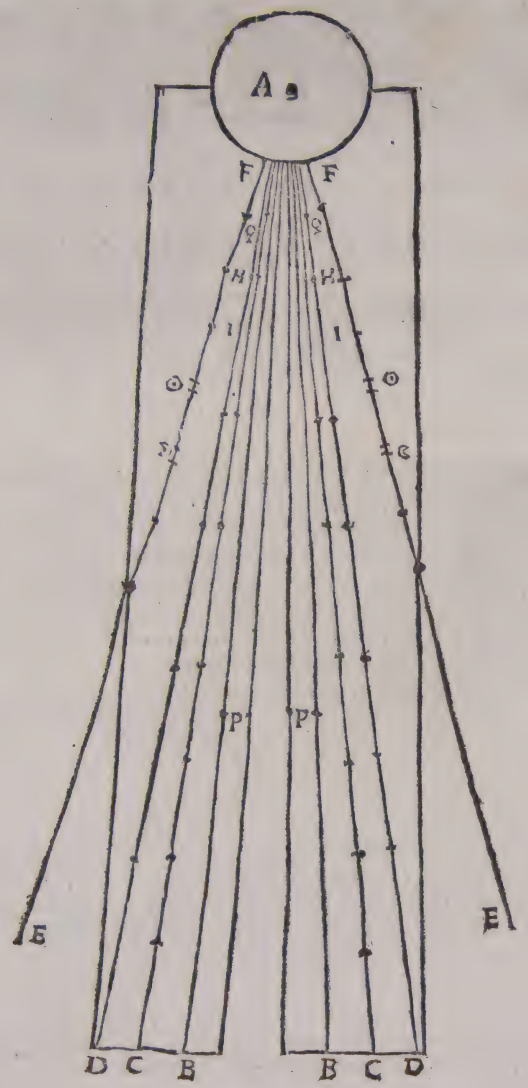
BONVM ipsum ex sua natura communicabile esse, hominemq; non sibi ipsi natum iam dudum antea, ni fallor, memoriæ proditum est. hoc autem adeò certum esse legimus, vt naturali tantum lumine philosophantes coacti sint dicere Deum vbiq; diffundi, non alia sanè ratione, nisi quia bonum latius patet quam vita, quia pluribus conuenit, magis quoq; necessarium est. sublata enim vita cessaret mundus moueri, sublato autem bono esse desineret. non dubitarunt ijdem homini publicam vtilitatem suo commodo præferenti in hac vita immortalitatis nomen, in futura autem beatitudinis præmium polliceri, Latinæ enim linguæ parens Cicero noster lib. 6 Reip. vt nobis demonstraret quanti sit facienda publica vtilitas, aurea illa verba protulit: Quòd sis Africane inquit alacrior ad tutandã Remp. sic habeto. Omnibus qui patriam conseruauerint, adiuuerint, auxerint certum esse in Cælo definitum locum, vbi beati æuo sempiterno fruantur. Mirari itaq; non parum subit qui fit, vt cum inter omnes homines ob hoc ipsum quod homines sumus intercedere debeat mutua benevolentia, nec enim à natura creati sumus, vt nobis solum nostrisq; propinquis, verum etiam alijs, si possibile est, emolumento simus, hac tamen nostra tempestate quam plurimi reperiantur, qui propriæ vtilitati nimium inseruientes media per quæ bonum, quod quidem in hac vita in contemplatione versari nullus est qui ambigat, nobis intuidentes, non solum illa vt deberent patefaciunt; verum etiam totis viribus occultare conantur, quod quàm rectè fiat manifestum erit si perpenderint illos, qui literarium studium quantum possunt promouere student hoc priuilegio gaudere, vt indies eorum scientia plus splendoris accedat, è contra vero non desint, qui reipublicam literariam amantes quod ab oseribus fuit occultatum patefacere aggrediantur. Quod si mihi accideret dum fabricam vsumq; circini proportionis hactenus satis occultati molior, haberem sanè de quo gloriarer, est n. inuentum egregium quod quidem occultum seruare est non parum studiosorum omnium publicã vtilitatem retardare. Dum itaq; alij de eius inuentione disputant, non nisiqi summo pretio copiam istius faciunt, decreui eius structuram & vsum publicæ vtilitatis causa quantum in me erit dilucidè promulgare. Licet enim satis sciam non defuturum oblatratorem, qui hos meos labores liuido suo morsu lacerare conabitur, nihil tamen moror, modo pluribus prosim, quid si vni non placeam? postquam ab omnibus probari impossibile est. Nec obijciat quispiam me hac non excogitasse, nam istos libenter audire velim quid responsuri sint ad quæstionem qua senex quidam doctus alterum interrogauit: Quot putas (inquit) haberemus hodie in mundo doctos viros, si non vteremur aliorum inuentis? Sed quoniam res ipsa detractores istos oportunè conuincere potest, ideò satius erit non nihil de huius instrumenti vtilitate in medium proferre. Primum enim quis poterit dubitare maximam commoditatẽ exercitatis ipsis instrumentum hoc nostrum allaturum, si viderit huius beneficio omnia ferè tam Euclidis, tum aliorum omnium mathematicorum problemata maxima cum facilitate resoluiè cum satis iam constet compedia non inutiliter nos à varijs operationibus subleuare, hinc enim docta antiquitas varia instrumenta & indagauit, & iam inuenta excoluit. nec iterũ obijciat quispiam in mathematicis versatis superfluum futurum, cum illa omnia vnius regulæ, & circini beneficio præstari possint, nam hac ratione etiam in computationibus Astronomicis canon hexacontadon reijciendus esset. qui tamen ab omnibus tamquam summè vtilis recipitur. sed insuper plura sunt, quæ istius non dispendiosi compendij opera absoluuntur, quæ vix alias summo labore præstari possent, ita vt de eius vtilitate dubitare, sit vltrò in lumine cetutire velle. Sed quid dicendum de vsu quem Militibus præbet, quibus adeò necessaria est matheseos disciplina, tamen vt plurimum superficietenus illam libare conantur? potest hoc instrumentum talem illis operam præbere, vt ausim dicere, quod istius solum beneficio tantum addiscere possunt quantum illis sufficiat ad commodè suam artem tractandam. Quòd si verum est, prout in progressu quilibet cernere poterit, nõ immerito totius Geometriæ laudes aliquas sibi arrogarã inegi non inutiliter hunc laborem suscepisse, quilibet sibi persuadere poterit. Interim te compello, & rogo candide Lector, vt has meas lucubrationes boni æquiq; consulas, quod si facies vt imposterum maiora his audeam non minimam occasionem paries. VALE.

FABRICA CIRCINI PROPORTIONIS.

Lineam Linearum in Circino proportionis describere.

CAPVT I.

INstrumentum quod componendum suscepimus circini formam possidet, prout in appositа figura A. notata cernitur, sed crura rectè complanata, & leuigata duorum digitorum latitudinem habent, in vtroq; crure ex vtraq; parte à centro per totam circini longitudinem ducuntur quatuor lineæ in extrema instrumenti parte æquidistantes, vt apparet in exemplo B. C. D. E.; & L. M. N. O. figuræ Caput V. ita vt totum instrumentum sexdecim lineis constituatur. Sed vt primum de anteriori parte sermonem faciamus, suscipimus magis internam lineam explicandam, quæ per literam F. signata cernitur, hæc quia proportione arithmetica in 100. 200. vel 250. æquas partes, vel plures etiam pro libitu diuidi solet, ab aliquibus linea arithmetica nuncupatur, quam denominationem non improbo, tamen magis mihi arridet nomen desumptum ab operationibus, videbimus enim omnes lineas istius instrumenti operationes habere suo nomini congruentes, prout quando circini vsum explicabimus manifestum erit; sic cum huius lineæ vsus potissimum circa lineas versetur, non immerito quis hanc lineam linearum vocandam esse crediderit. Huius fabrica satis est facilis, postquam nullus est tam rudis artifex, qui non possit lineam aliquam propositam in petitas æquas parte diuidere. diuidatur itaq; vulgari modo in aliquotas æquales partes, numeri de quinq; in quinq; ascendentes apponantur, & sic hæc prima linea perficietur. Quæ etiam summa facilitate diuidi posset per illa, quæ Cap. 3. istius instrumenti vsum tradentes, explicabuntur.



Lineam superficierum in instrumento describere.

CAPVT II.

His succedunt duæ aliæ lineæ per literam C. *notatæ, quæ ab aliquibus geometricæ nuncupantur, cum enim Geometria generali Vocabulo illa facultas vocetur, quæ in planorum contemplatione versatur, has lineas geometricas vocandas esse crediderunt, Vsus enim illarum potissimum circa superficies versatur, sed nos has lineas superficierum semper vocabimus, non tantum propter earum constructionem, quam propter Vsum. Verum antequam ad fabricam istius lineæ descendamus necessariam est præmittere hanc tabulam radicum quadratarum, quæ extenditur vsq; ad* 200. *si quis tamen in instrumento has lineas longiores desideraret facilè sibi ipsi poterit tabellam construere radices quadratas extrahendo prout exemplum in ipsa tabula patere poterit. Vel, & faciliori negotio, illam desumere poterit ex quodam libello Iohannis Hartmanni, cui titulus est: Stereometriæ inanium nouæ, & facilis ratio &c. quem librum si ego venalem reperijssem integram non solum radicum quadratarum sed etiam cubicarum tabulam descripsissem. Verum Vt dixi cum apud nos hic liber desideretur, tabulæque prænominatæ maximè sint necessariæ ad futuram instrumenti fabricam, ne quid mihi benefaciendi ansam arriperet, proprio marte duas sequentes tabulas, alteram vsq: ad* 200. *supputatam, reliquam vsque ad* 172. *exaraui, quæ satis commodè ad hoc instrumentum componendum sufficere possunt.*

Tabula Radicum quadratarum.

1	1	000	34	6	831	67	9	185
2		414	35		916	68		246
3		732	36		000	69		307
4	2	000	37		82	70		366
5		236	38		164	71		426
6		449	39		244	72		485
7		645	40		424	73		544
8		828	41		403	74		602
9	3	000	42		480	75		660
10		162	43		557	76		718
11		316	44		633	77		775
12		464	45		708	78		831
13		605	46		782	79		888
14		741	47		855	80		944
15		873	48		928	81		000
16	4	000	49	7	000	82		55
17		123	50		71	83		110
18		242	51		141	84		165
19		359	52		211	85		219
20		472	53		280	86		273
21		582	54		348	87		327
22		690	55		415	88		380
23		796	56		482	89		433
24		898	57		549	90		487
25	5	000	58		616	91		539
26		99	59		681	92		592
27		196	60		746	93		643
28		291	61		810	94		695
29		385	62		874	95		746
30		477	63		937	96		798
31		567	64	8	000	97		849
32		657	65		62	98		899
33		744	66		124	99		949

100 000

Residuum Tabulæ radicum quadratarum.

101	10	49	34	12	575	67	13	922
1		99	35		618	68		961
2		148	36		661	69		000
3		198	37		704	70		38
4		246	38		747	71		76
5		295	39		789	72		114
6		344	40		832	73		168
7		392	41		874	74		190
8		440	42		916	75		228
9		480	43		958	76		266
10		535	44		000	77		304
11		583	45		41	78		341
12		630	46		83	79		379
13		677	47		124	80		416
14		723	48		165	81		453
15		771	49		206	82		490
16		816	50		251	83		527
17		862	51		288	84		564
18		908	52		328	85		601
19		954	53		369	86		638
20		000	54		409	87		674
21	11	45	55		440	88		711
22		90	56		489	89		747
23		135	57		529	90		784
24		180	58		569	91		820
25		224	59		609	92		856
26		266	60		649	93		892
27		313	61		688	94		928
28		357	62		727	95		964
29		401	63		767	96	14	000
30		445	64		799	97		35
31		489	65		845	98		71
32		532	66		883	99		106

100 142

Delineaturus itaq; lineam C. *dictam superficierum (quod enim de vno circini crure dicam, de altero etiam intelligendum suppono) quæ conti. neat E.g.* 100. *partes, necessum prius erit duas lamellas ex aurichalco parare, & illas clauo mobili ex Una parte ita connectere, ac si circinum construere Velles, Vbi facto centro per lamellarum longitudinem duces duas lineas rectas in fine æquidistantes, & illas in* 100. *æquas partes (quod nihil aliud est quam peculiarem lineam linearum construere) diuides, hoc autem maxima cum diligentia, nam indè ferè tota instrumenti fabrica pendet, hoc facto lamellas in loco plano disponas, ita Vt quando libuerit possis illas rectè firmare : tunc diuides tui instrumenti lineam in decem æquas partes, Vt factum Vides de linea* C. *notata, post quam* 100. *partes continere debet, & tabula Vsq; ad* 100. *habet* 10. *diametros; secundum Vnam illarum partium aperies lamellas in* 100. *accipies enim Vulgari aliquo circino decimam propositæ lineæ partem, & illam punctis lamellarum* 100. 100. *notatis per transuersum applicabis, clauiculisq; lamellas ita firmabis, Vt nullo modo moueri possint, quò facto videbis tabulam radicum quadratarum iuxta* 2. *habere* 414. *ideò Vulgari circino ex linea linearum iam iam clauiculis firmata per transuersum accipies distantiam inter puncta* 41. *&* 4. *decimas, hancq; in lineam superficierum describendam signabis, firmato enim vno circini pede in primo puncto post instrumenti centrum, & in exemplo signatur littera* F. *alio pede notabis distantiam, quæ in exemplo sit* G. *mox accipies distantiam inter puncta* 73. *& duas decimas, & illam in tuam lineam superficierum transferes, Vt iam dictum fuit, & ita vnam partem huius lineæ diuisisti, iterum relinquendo secundam diametrum tabulæ accipies distantiam inter puncta* 23. *&* 6. *decimas, & illam transferes in tuam lineam, incipiendo à secundo puncto post centrum, quod est initium tertiæ partis lineæ, sicq; successiuè facies de parte in partem vsq; ad decimam partem, & Videbis lineam superficierum exactissimè in* 100. *partes diuisam, modo non oscitanter partes, & decimas partium ex linea linearum dicta acceperis. Notatis itaq; omnibus diuisionibus, appositisq; proprijs numeris, properabis ad descriptionem aliarum linearum.*

Lineas solidorum in instrumento conficere.

CAPVT III.

HAEc linea, quæ immediatè lineam superficierum sequitur, & litera D. *notatur, ab aliquibus linea stereometrica appellatur, eo quia cum stereometria sit illa, quæ solidorum cognitionem tradit, hæc autem linea*

linea circa solida corpora versetur, non immeritò lineam stereometricam dicendam crediderunt, hanc tamen ego ab eius Vsu vulgari Vocabulo lineam solidorum semper Vocabo. Rectè itaq; intellecta priori descriptione, hæc potest nonnisi manifesta esse, si tamen prius sequens hæc tabula radicum cubicarum præmittatur.

Tabula radicum cubicarum pro linea solidorum.

1	1	100	25	924	49	659	73	389	97	912	121	334	145	768	169	224	193	693	217	176	241	673	265	184
2		259	26	962	50	683	74	413	98	941	122	364	146	799	170	257	194	725	218	210	242	707	266	219
3		442	27	000	51	708	75	438	99	970	123	395	147	830	171	291	195	757	219	245	243	741	267	254
4		587	28	3	52	732	76	463	100	000	124	426	148	861	172	326	196	790	220	280	244	775	268	289
5		709	29	36	53	756	77	488	101	030	125	457	149	892	173	360	197	824	221	315	245	809	269	324
6		817	30	72	54	779	78	513	102	060	126	488	150	924	174	395	198	858	222	350	246	843	270	359
7		912	31	107	55	802	79	538	103	090	127	519	151	955	175	430	199	892	223	385	247	877	271	394
8	2	000	32	114	56	825	80	563	104	121	128	550	152	987	176	466	200	926	224	421	248	912	272	430
9		80	33	174	57	848	81	588	105	152	129	582	153	000	177	502	201	961	225	457	249	947	273	466
10		154	34	207	58	870	82	613	106	183	130	613	154	4	178	538	202	996	226	493	250	982	274	502
11		223	35	239	59	892	83	638	107	214	131	645	155	36	179	574	203	031	227	529	251	017	275	538
12		289	36	271	60	914	84	664	108	246	132	677	156	68	180	611	204	067	228	566	252	053	276	575
13		351	37	302	61	936	85	689	109	277	133	709	157	100	181	647	205	103	229	603	253	089	277	612
14		410	38	332	62	957	86	715	110	309	134	741	158	132	182	684	206	139	230	640	254	125	278	649
15		466	39	361	63	979	87	741	111	341	135	773	159	164	183	721	207	176	231	677	255	161	279	686
16		519	40	391	64	000	88	767	112	373	136	805	160	196	184	758	208	212	232	714	256	198	280	723
17		571	41	419	65	20	89	793	113	405	137	837	161	229	185	795	209	249	233	752	257	234	281	761
18		620	42	448	66	41	90	819	114	437	138	870	162	261	186	832	210	285	234	790	258	271	282	799
19		668	43	476	67	61	91	845	115	469	139	902	163	294	187	870	211	322	235	828	259	308	283	837
20		714	44	503	68	81	92	871	116	502	140	935	164	327	188	907	212	359	236	866	260	345	284	875
21		758	45	530	69	101	93	897	117	534	141	967	165	360	189	945	213	396	237	904	261	383	285	913
22		802	46	556	70	121	94	924	118	567	142	000	166	393	190	983	214	433	238	943	262	420	286	952
23		843	47	583	71	140	95	950	119	600	143	33	167	426	191	000	215	470	239	981	263	458	287	990
24		884	48	608	72	160	96	977	120	632	144	66	168	459	192	19	216	508	240	000	264	496	288	000

Residuum Tabulæ radicum cubicarum.

73		179		6		732		39		179	
74		198		7		747		40		192	
75		217		8		762		41		204	
76		235		9		776		42		216	
77		254		10		791		43		229	
78		272		11		805		44		243	
79		290		12		820		45		253	
80		308		13		834		46		265	
81		326		14		847		47		278	
82		344		15		862		48		289	
83		362		16		877		49		301	
84		379		17		890		50		312	
85		396		18		904		51		325	
86		413		19		918		52		336	
87		430		20		931		53		348	
88		447		21		946		54		360	
89		464		22		959		55		371	
90		481		23		973		56		382	
91		497		24		986		57		394	
92		514		25	5	000		58		406	
93		530		26		13		59		417	
94		546		27		26		60		428	
95		562		28		39		61		440	
96		578		29		52		62		451	
97		594		30		65		63		462	
98		610		31		78		64		473	
99		626		32		89		65		484	
100		642		33		104		66		490	
101		657		34		117		67		510	
2		672		35		129		68		524	
3		687		36		142		69		541	
4		702		37		155		70		555	
5		717		38		167		71		573	

Pateàt ergo quot partes ista linea D. *notata continere debeat, vt* E. *g.* 125. *video tabulam radicum cubicarum vsq; ad* 125. *continere quinq; diametros, ideò hanc lineam in quinq; æquas partes diuidendam dico, prout in exemplo facillimè videri potest, secundum vnam istarum aperio lamellas iam dictas vt superius factum fuit in* 100. *illisq; rectè firmatis accipio distantiam inter puncta* 25. *&* 9. *decimas, & illam in lineam solidorum futuri instrumenti transfero, firmato vno pede circini in primo puncto post centrum instrumenti* H. *notato, quod est initium secundæ partis lineæ, & alio circini pede notata distantia per punctum* .I. *mox accipio distantiam inter puncta* 44. *&* 2. *decimas, & illam vicissim transfero in lineam dictam, hocq; successiuè donec petitas partes habeam. Illud solum animaduertendum, vt quando ad secundam diametrum ventum est, incipiamus distantias notare à secundo puncto, quando ad tertiam à tertio, & sic de reliquis. Notatis itaq; diuisionibus apponantur numeri, & linea solidorum erit perfecta.*

Lineas metallicas construere.

CAPVT IV.

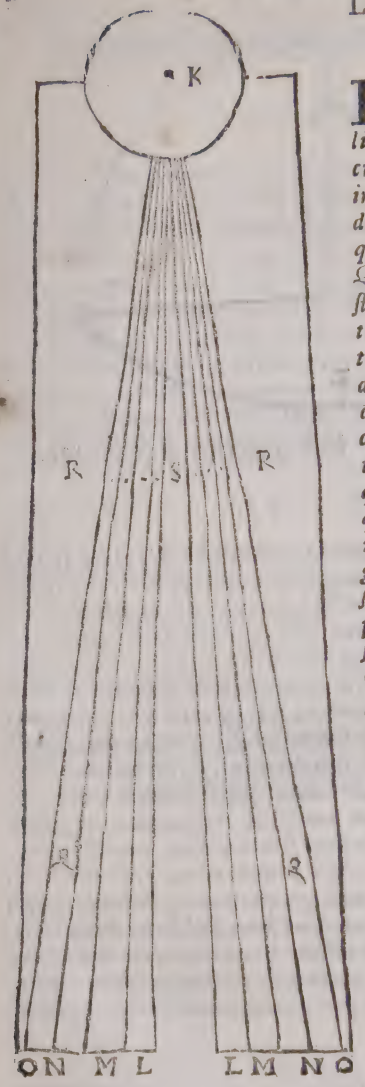
HAEc lineà litteris B. B. *notata, vt de altero tantum crure loquàr, eo quia proportiones metallorum continet, & circa corpora metallica versatur linea metallorum nuncupatur. Vt ea exactè describi possit diuiditur in octo partes æquales, vt in exemplo videre est, quandoquidem metalla plus faciunt quam septem diametros. Secundum vnam dictarum partium aperies supradictas lamellas in* 100. *& illas rectè firmabis, postea accipies distantias inter puncta fractionis cuiuscunq; metalli, quas proprio diametro applicabis, vt* E. *g. pro auro accipies distantiam inter puncta* 17. 17; *& illam applicabis quinto diametro, ibiq; facto puncto auri characterem describes. Pro argento accipies distantiam inter puncta* 29. 29. *& illam applicabis sexto diametro, ibiq; facta nota eius characterem cælabis, vt manifestissimè in dato exemplo videri potest, & sic de reliquis, prout subiectæ proportiones metallorum demonstrant. Hac itaq; linea constructa, iam prima instrumenti facies, quam anteriorem nominauimus, erit absoluta, ideo ad posticam properandum erit.*

Aurum	5	17/100
Argentum viuum	5	57/100
Plumbum	6	6/100
Argentum	6	29/100
Cuprum	6	58/100
Ferrum	6	84/100
Stamnum	7	10/100

Lineam

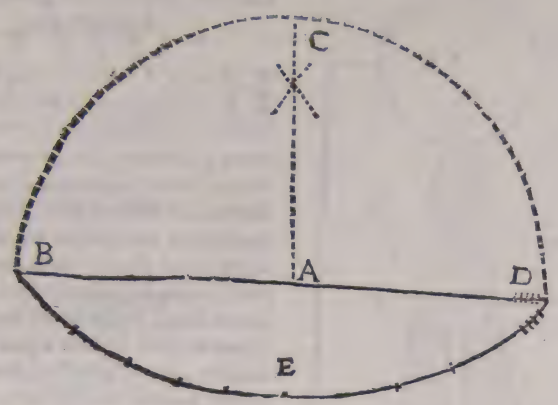
Lineam quadrantis geometricè diuidere.

CAPVT V.



in 10. ascendentes.

HANC posticam instrumenti partem K notatam, octo alias lineas, hoc est quatuor in vnoquoq; crure, continere dixi, harum interiores litteris L.L. notatæ lineæ quadrantis dicuntur, quia scilicet ad quadrantis diuisionem diuiduntur. Quod verò spectat ad earum constructionem, describes in loco æquali totam lineæ instrumenti tui quantitatem, hanc in duas æquas partes diuides, vt in subiecto schemate A, ex hoc puncto A. describatur semicirculus B. C. D. puncto A. inquiratur perpendicularis, quæ sit C. A. quare punctum. C. erit centrum, ex quo describatur quadrans E. E. D. vt mos est quadrans in 90. partes diligentissime diuidatur. His peractis statuimus vnum alicuius circini pedem ad vnam partem vbi subtensa B. D. tangit lineam quadrantis, & alium pedem extendemus ad 89. gradum, quam distantiam transferemus in lineam instrumenti diuidendam, mox parum contracto circini pede accipiemus 88. gradum, & sic de reliquis. Notandum tamen quod vbi semel primum pedem circini firmauimus, ibi semper centrum erit, vt in exemplo quoniam prima vice circini pedem in E. firmauimus, ideò punctum E. semper loco centri accipiemus, donec tota linea iuxta diuisionem istius quadrantis sit diuisa in 90. partes, quibus diuisionibus describantur proprij numeri, vel de 5. in 5. vel de



Lineam circulorum in instrumento inscribere.

CAPVT VI.

SVccedunt duæ aliæ lineæ M.M. *notatæ, quæ tum ab vsu, tum etiam à constructione lineæ circulorum vocantur, diuiduntur enim ad circuli diuisionem, nec non etiam earum beneficio circulos in partes petitas secare possumus. Si hanc itaq; in hoc instrumento describere cogitas, accipias integram instrumenti tui delineandæ lineæ magnitudinem, eamq; in rem planam transferas, statimq; dimidiam partem accipies, & habebis centrum, quod notabis in instrumento, firmato enim vno circini pede in centro instrumenti, alio dictam lineam secabis, sectionemq; notabis per 6. nam non solum ostendit dimidium diametri, sed etiam latus hexagoni, mox ex illo centro describes circulum, quem primum diuides in tres partes, tertiamq; hanc partem notabis in instrumento non solum per 3. sed etiam per 7. nam non significat solum tertiam circuli partem, sed etiam latus hexaedri, semper scilicet firmato primo pede circini in centro instrumenti, deinde illum diuides in quatuor, quartamq; partem transferes in tuam lineam circulorum, quod successiuè facies de quibuslibet alijs partibus. Vel & fortassè melius totum circulum diuides in 360. partes, & tunc circino vulgari accipies tertiam, quartam, quintam partem, & sic de reliquis, per quas lineam iam dictam satis præcisè diuidere poteris.*

Lineam

Lineam quadratiuam construere.

CAPVT VII.

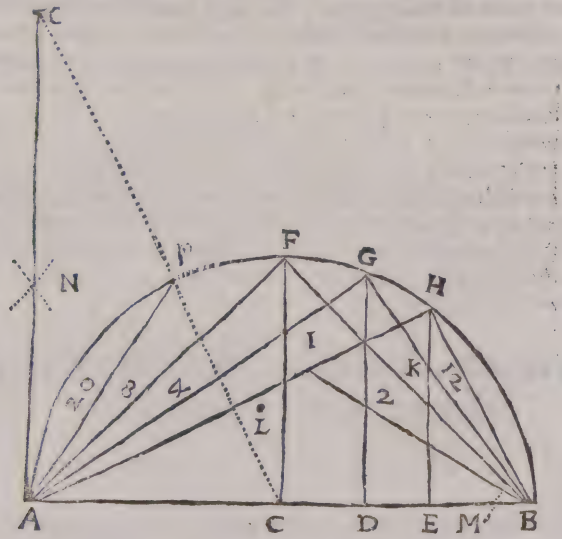
TErtia linea literis N. N. *notata quadratiua ab eius vsu non immerito appellatur, postquam per hanc commodè circulum quadrare possumus. Describpturus itaq; hanc lineam portionem istius assumes, vtpote* K. Q. *hanc dimidiabis in* R. *& habebis diametrum in* Q. *& semidiametrum in* R. *quos pro libitu lineola aliqua notabis. Secundum totam itaq; diametrum aperies lamellas iam multoties nominatas in* 100. *& vulgari circino pro quadrato accipies distantiam per transuersum inter puncta* 88. *& 4. decimas, hancq; firmato vno pede circini in centro instrumenti transferes in lineam quadratiuam, vbi facta nota describes pro signo figuram quadratam, deinde pro quarta circumferentiæ accipies distantiam inter puncta* 78. *& 5. decimas, & vicissim firmato pede circini vt iam dixi in centro instrumenti transferatur in lineam iam describendam, hæcq; distantia notetur ad libitum, pro pentagono autem accipiatur distantia inter puncta* 67. *& 5. decimas, & hæc in linea instrumenti sic notetur* 5. *pro hexagono accipiatur distantia inter puncta* 54. *& 9. decimas, & hæc in linea instrumenti notetur per* 6. *pro heptagono accipiatur distantia inter puncta* 46. *& 5. decimas, & hæc in instrumento notetur per* 7. *Tandem pro octogono accipiatur distantia inter puncta* 40. *& 3. decimas, hæc autem in instrumento notetur per* 8. *& sic habebis lineam quadratiuam exactissimè diuisam.*

Postremam, & vltimam lineam quinq; solidorum dictam describere.

CAPVT VIII.

TOtius istius lineæ fabrica pendet ex prob. 6. *prop.* 18. 13. *liber Euclidis, quo docet latera quinq; figurarum exponere, & inter se comparare. Hanc autem vt rectè in tuo instrumento describere possis accipies integram lineæ longitudinem, hanc in loco plano signabis, quam diuides primum in duas partes æquales, & habebis centrum in* C. *ex quo describes semicirculum* A. F. G. H. B. *iterum secetur in* D. *ita vt* D. B. *sit pars tertia, postremo secetur in* E. *sic vt* B. E. *sit pars quinta, postmodum ipsi* A. I. *ad circumferentiam semicirculi ducantur perpendicu-*

diculares C. F., D. G., E H. connectantur rectæ A. F., B F., A. G., B. G., A. H. B. H. Post hæc ex H. A. abscindatur H. I. æqualis lateri decagoni in eo circulo descripti, cuius semidiameter, seu latus hexagoni est. B. H. hoc est aperias circinum pro magnitudine B. H. firmatoq; vno circini pede alio duces circulum cuius inuenies decagonum, quod facillimum est si haberes iam instrumentum factum per ea quæ dicentur Cap. 34. Accepta itaq; decagoni quantitate, & firmato vno circini pede in punctο. H. alio secabis lineam H. A. in I. ducesque rectam B. I. Tandem linea B. G. secetur extrema ac media ratione, vel per tradita ab Euclide Prob. 10. prop. 30. VII. lib. vel per illa, quæ à nobis explicabuntur dum de vsu linearum verba faciemus Cap. scilicet. X. Postremo punctο. A. inueniatur perpendicularis, vt in exemplo vides, posito enim vno circini pede in medio semicirculi vt puta in L.

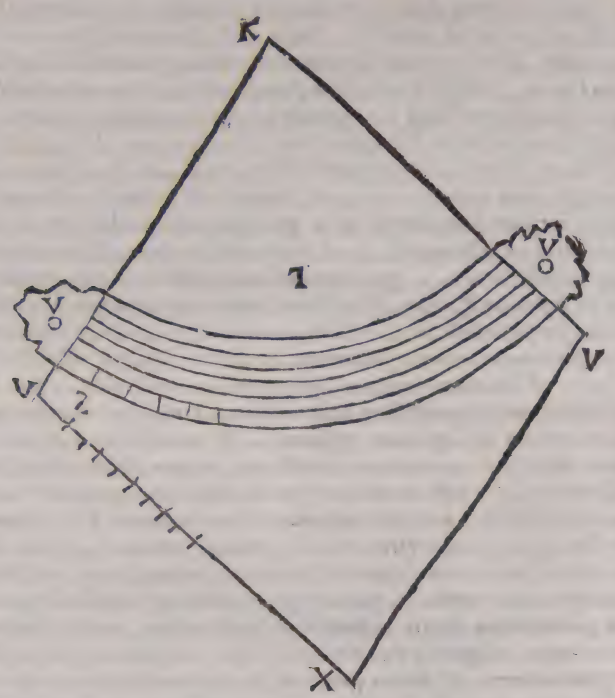


alio extenso vsq; ad A. lineam A. B. secamus in M. & insuper extrà semicirculum arcum. N. describimus, applicata regula ad punctum M. tatersectionis lineę, & ad centrum I. in medio semicirculi factum nobinimus intersectionem arcus. N. Vt inde habeamus punctum correlatiuum, ex quo describenda est perpendicularis, hanc secabimus pro longitudine totius lineæ in O. applicata regula ad punctum. C. & O. signabimus

bimus intersectionem semicirculi in P. ex quo punctο ducemus rectam ad A. omniaq; erunt dispositа ad futuram lineam describendam. Circino itaq; alio accipias quantitam lineæ. B. K. quæ nobis significat latus dodecaedri, firmato vno pede circini in centro instrumenti alio secabis tuam lineam, vbi facta nota illam singulam signabis per 12. deinde accipies quantitatem lineæ B. I. quæ ostendit latus Icosaedri, firmato vno circini pede in centro instrumenti vbi alius ceciderit ibi facto punctο inscribes 5. Tertio accipies quantitatem lineæ A. P. quæ ostendit latus hexaedri, hunc transferes in tuam lineam, & illum signabis per 20. Quarto accipies quantitatem B. H. quæ latus cubi præbet, & per hanc secabis lineam instrumenti, & vbi nota erit signabis 2. Quinto accipies quantitatem lineæ F. A. pro latere octoedri, vbi ceciderit alter pes circini ibi inscribes 8. Sexto, & Vltimo accipies quantitatem G. A. quæ tetraedri seu piramidis latus exhibet, secundum quam à centro instrumenti secabis lineam quinque solidorum, & in intersectione inscribes 4.

Hæcq; est linearum omnium susceptі instrumenti fabrica, quæ licet instrumentum satis perfectum nobis exhibeat, tamen non inutiliter quadrantem etiam illi apponere possumus. Ex aurichalco itaq; vel alio quouis metallo paretur quarta circuli pars, vt pro libitu assumpto semidiametro K. S. in postica instrũenti parte, describatur quadrans T. quod connectendum erit brachijs instrumenti per foramina V. V. immissis chocleis ad hoc peculiariter confectis, tunc ex centro K. circini beneficio in hac quarta circuli parte describantur quinq; arcus, ita vt sex circumferentias contineat, prima in parte exteriore continebit quadratum geometricum, tertia quadrantem astronomicum, quinta scalam libratoriorum, reliquæ autem omnes continebunt vniuscuiusque diuisionis proprios numeros. Vt autem quadratus geometrici descriptionem in hoc instrumentum transferre valeamus, nec enim circa quadrantem astronomicum, nec circa scalam dictam immorandum credo, postquam hæc in 12. æquas partes, ille in 90. vulgariter ab omnibus diuidi solet, necessum prius erit quadratum geometricum exactissimè diuisum habere, hoc autem non multum excedere debet quantitatem quartæ portionis circuli T. Centrum itaq, quadrantis supponatur centro instrumenti, lateraq; subijciantur arcui T. accepto, prout ex K. quod quidem centrum instrumenti significat V. X. Y. cernitur, sicq; firmatis omnibus applicataq; regula centro K. & singulis quadratus diuisionibus exteriorem periferiam arcus T. diligentissimè diuidemus, prout vnico exemplo demonstrare possumus, applicata nanquè regula ad punctum K, & ad primam diuisionem lateris V. X. secabimus exteriorem periferiam arcus T. in punctο Z. sicq; successiuè donec in 200. æquas partes illa fuerit diuisa. Hæcq; est tota instrumenti fabrica, quæ modo sedulum artificem inue-

niat



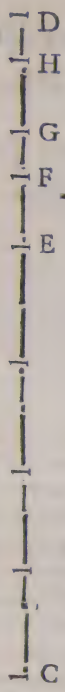
niàt omninò facilis offendetur, ſi enim aliqua, quod nõn credo, minùs clara prima fronte videbuntur manibus ad opus admotis, ſine dubio omnis difficultas remouebitur. His fruere candide lector, dum ad Vſum in cuius gratiam hæc omnia compilata ſunt properamus. In cuius explicatione omiſſa longa verborum ſerie breuitatem, & pro viribus dilucidam perſpicuitatem complexus ſum; interim tamen Vt ſedulus lector maiorem vtilitatem caperet, quando oportunum mihi viſum fuit Euclidis problemata in medium adduxi, tum Vt inſtrumenti Vtilitas, tum vt diffuſus iſtius vſus ab omnibus conſpici poſſet: ſi enim quis à nobis hæc tradita exempla poterit ex templo reſoluere, omnia tum Euclidis, tum aliorum ferè omnium problemata nullo negotio etiam conficiet. Sed de his hactenus iam ad vſum veniendum.

Vſus inſtrumenti proportionis iam explicati, & primum vſus lineæ linearum.

Qua ratione beneficio iſtius lineæ poſsimus lineam aliquam partem, & partium fractiones continentem conſtituere.

CAPVT I.

EXPLICATA *inſtrumenti fabrica iam venimus ad vſum, & primo demonſtrabimus qua ratione facillimè conſtruenda ſit linea, quæ contineat partes, & partium fractiones, quod tamen alias non niſi ſumma difficultate fieri poſſet. Proponatur itaq; conſtruenda linea aliquà, quæ contineat 4. perticas 7. pedes & $\frac{6}{7}$ pedis, ſit data perticæ magnitudo vt puta* A. B. *pro cuius longitudine ſit conſtruenda petita menſura, ducatur linea occulta ad libitum* C. D. *circino Vulgari in iſta accipiantur 4. perticæ, quod eſt facillimum, aperies enim circinum ſecundum magnitudinem* A. B. *& hanc quater menſurabis ſupra lineam* C. D. *vſq; ad* B, *mox multiplicabis 7. in 12, & hoc quia pertica continet 12 pedes, productum erit 84, iterum accipies quantitatem lineæ* A. B. *& hanc per tranſuerſum applicabis punctis 84. 84. ſicq; relicto inſtrumento immoto multiplicabis 7. per 7. producto addes 6. habebis 55. vulgari itaq; circino accipies diſtantiam inter puncta 55. 55. quæ additur conſtructæ lineæ, vt in exemplo* E, F. *ſit enim hæc Vniuerſalis regula, quod numerus pedum Vnius perticæ debet multiplicari per denominatorem fracturæ pedum vltra integram perticam. Et ſic habemus lineam* C. F. *quæ continet 4. perticas 7. pedes & $\frac{6}{7}$ pedis quod fuit propoſitum.*



Lubet autem vlteriori exemplo rem hanc melius exponere. Sit itaque construenda linea secundum datam A. B. *quinquè perticarum* 11. *pedum, &* $\frac{1}{4}$ *pedis, sit autem pertica* 16. *pedum. Multiplicetur* 4. *in* 16. *productum erit* 64. *magnitudo lineæ* A. B. *quinquies mesuretur supra dictam lineam* C. D. *vsque in* G. *tum hæc eadem perticæ quantitas applicetur punctis* 64. 64. *relicto immoto instrumento multiplicetur fractio* 11. $\frac{1}{4}$ *in se productum erit* 45. *accipiatur distantia inter puncta* 45. 45. *quæ addatur lineæ* C. G. *& erit* G. H. *sicque erit constructa linea* C. H. *continens quinque perticas* 11. *pedes, &* $\frac{1}{4}$ *pedis, quod faciendum propositum fuit.*

Alicuius datæ lineæ omnes petitas partes inuenire.

CAPVT II.

HÆC operatio est solutio probl. 1. *prop.* 9. 6. *lib. Euclidis, cuius facilitatem mirabitur quicunq; absq; hoc instrumento aliquando tentauit hoc problema resoluere, difficillimum enim esset, ne dicam omnino impossibile huiusmodi diuisiones inuenire, quis tamen statim nobis exhibet instrumentum hoc nostrum. Si enim propositæ alicuius lineę requirerentur* $\frac{10}{13}$ $\frac{27}{59}$ $\frac{87}{100}$ *semper aliquo circino accepta magnitudine lineæ illa applicetur punctis denominatoris; & immoto instrumento excipiatur interuallum numeratoris videlicet* 10. 27. *vel* 87. *Vt in exemplo cernitur linea* A. B. *est* $\frac{87}{100}$ *ipsius* A. C.

Insuper si esset data lineâ 100. *partium, & peterentur* $\frac{3}{100}$ *vel* 4. *vel* 5. *quæ propè centrum instrumenti accipi non possunt, illa accipiantur ex altera parte instrumenti videlicet propè* 100. *ascendendo, hæc autem distantia firmato vno pede circini in puncto* C. *& alio extenso vsq; ad punctum* D. *nobis abscindet* D. A. $\frac{5}{100}$ *videlicet ipsius lineæ.*

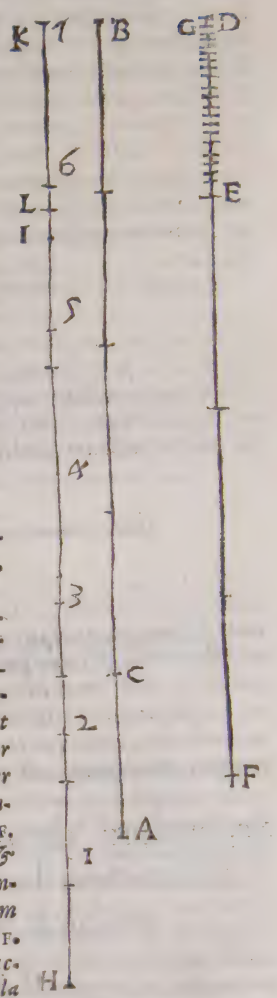
Lineam

Lineam propositam in aliquot petitas partes secare.

CAPVT III.

NVLLI dubium est quod laboriosissimum sit dum aliquam lineam diuidimus toties circinum constringere, & dilatare donec voti compotes facti sumus, itaq; non abre erit faciliorem viam per hoc instrumentum demonstrare. Si lineæ ergo magnitudo non excedit instrumenti aperturam hanc facillimè sic diuidemus, inueniemus numeros vicissim multiplices pro lineæ diuidendæ partium numero, vt si linea A. B. *e. g. diuidenda esset in quinq; æquas partes, quoniam* 20. *quinquies in* 100. *continetur, ideo circino aliquo accipimus integram lineæ quantitatem, hanc punctis* 100. 100. *notatis accommodamus immotoq; instrumento accipimus distantiam inter puncta* 20. 20. *quæ erit quinta dictę lineæ portio* A. C.

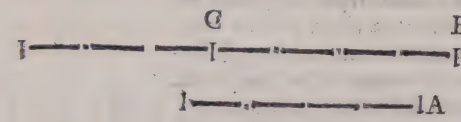
Sed si data esset minima aliqua linea diuidenda in 16. *partes, vt puta* D. E. *Ducatur occulta linea pro libitu* D. F. *in qua ad placitum aliquotiesmensuretur ipsa* D. E. *Vt exempli gratia quater, ita vt tota linea* D. F. *sit diuisa in quinq; æquas partes, multiplicetur numerus partium lineæ diuidendæ* D. E. *per numerum partium lineæ diuisæ* D. F. *productum erit* 80. *ideo accipiatur tota lineę* D. F. *longitudo illa applicetur punctis* 80. 80. *& immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta* 79. 79. *quæ transferatur in lineam* D. F. *firmato enim vno pede circini puncto* F. *alio secetur linea* D. E. *in puncto* G. *mox accipiatur distantia inter puncta* 78. 78. *& illa in hanc lineam transferatur, quod toties repetendum erit donec linea* D. E. *in* 16. *æquas partes diuisa sit.*



Si autem aliqua linea data esset longior, ita vt secundum ipsam in dato nu-

to numerò aperiri non posset. Vt si e.g. esset datà lineà H.K. diuidenda in 7. æquales partes, supponamus autem secundum istam lineam instrumentum aperiri non posse, ideò aperiatur circinus aliquis vtcunq; & eius apertura sumatur septies in data linea H.K. per occultas notas, vt postea notæ illæ deleri possint, relinquatur autem portio I.K. Vulgari circino accipiatur magnitudo lineæ dictæ I.K. hæc applicetur punctis 70. 70. vel aliquo alio numero multiplici, & immoto instrumento accipiatur vna septima illius I.K. quæ addatur singulis partibus prius acceptis in Linea H.K. & sic erit exactissimè diuisa in 7. æquales partes, prout propositum fuit faciendum. Sitq; in exemplo portio inuenta. L.I.

Non absimili etiam ratione ab hac linea pendet solutio probl. 3. prop. 3. primi libri Eucl. quo docetur duabus datis rectis lineis inæqualibus de maiori æqualem minori rectam lineam detrahere. Sint enim duæ rectæ A. & B. propositumq; sit detrahere minorem lineam A. à maiori B. Accipias totam lineæ B. quantitatem, secundum hanc aperias prolibitu, vt puta in 40. 40. mox accipias quantitatem lineæ A. & videbis quibus punctis possit accomodari, vt in hoc exemplo punctis 22. 22. ex im-



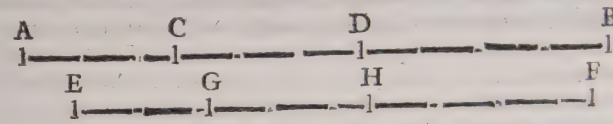
moto instrumento excipies distantiam inter puncta differentiæ horum numerorum, hoc est inter puncta 18, 18. per quam secabis lineam B. in puncto C. linea enim C.B. erit æqualis ipsi A. quæ quidem operatio licet exigui momenti videatur, tamen exactè instrumentum constructum demonstrabit. Hincque etiam sedulus operator facili admodum negotio poterit 1. probl. prop. 3. & probl. 2. prop. 4. lib. 10. Euclidis resoluere.

Secundum datam lineam diuisam secare aliam non diuisam, indeq; patet solutio probl. 2. prop. x. lib. 6. Eucl.

CAPVT IV.

SIt A.B. lineá diuisa in partes A.C. D.B. & sit altera lineá non diuisa E.F. sed dividenda secundum proportionem lineæ iam diuisæ, nulli dubium

dubium quod proportiones istas inuenire non tam facilè esset, quas tamen harum linearum beneficio quilibet statim indagare poterit. Aperiatur enim in hac linea linearum secundum A.B. hoc est circino aliquo accipiatur quantitas lineæ A.B. hæc accommodetur pro libitu aliquibus punctis, vt firmato vno circini pede in 100. tantum aperiatur instrumentum donec alius circini pes in alium 100. cadat, tunc accepta E.F. quantitas videatur in quem numerum incidat, quod nihil aliud erit quam inuenire proportionem quam habent inter se duæ lineæ A.B. & E.F. cadat itaquè dicta E.F. in 90. 90. Tunc accipias quantitatem lineæ A.C. hanc mutato instrumento accommodabis punctis 100. 100. immotoq; instrumento statim excipies interuallum inter puncta 90 90. quem transferes in lineam E.F. firmato enim vno pede circini in puncto E. alio secabis lineam E.F. in G. deinde iterum accipias quantitatem C.D. hanc accommodabis punctis 100. 100. & excipies distantiam inter puncta 90. 90. per quam firmato vno, pede circini in puncto G. alio secabis lineam G.F. in H. sicque succesiue faceres si proposita linea esset diuidenda in plures partes.



Qua ratione harum linearum beneficio plures arithmeticas regulas soluere valeamus.

CAPVT V.

POterit harum linearum auxilio quilibet, licet numeráre vix sciat, vt vt hoc impossibile videri possit, plures arithmeticas regulas resoluere. Verum vt melius explicare possimus, quæ ad hanc operationem pertinent, prius notandum erit quod quotiescunq; à centro instrumenti secundum eius longitudinem necessum erit aliquas istius lineæ partes assumere, vt in exemplo si posito vno pede circini in centro A. figuræ cap. 1. necessum esset alium extendere ad punctum F. semper in hoc casu hanc lineam scalam immobilem vocabimus. Harum itaq; vt diximus linearum auxilio facillimum est omnes quæstiones arithmeticas, quæ per regulam proportionum soluuntur determinare, & primum auream regulam vulgariter de tre dictam facili negotio absoluemus, si firmato vno pede vulgaris circini in centro instrumenti extenso alio pede per longitudinem

dinem scalæ immobilis, vsq; ad notam secundi numeri in proportione positi accipiemus distantiam, quam per transuersum applicabimus punctis primi numeri, & immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta tertij numeri, quam mensurabimus supra scalam immobilem à centro instrumenti, & videbimus quem numerum abscindat. Vt si E. g. sit quæstio 100. dant 60. quot dabunt 80. hi numeri positi in regula proportionum sic se habent 100. 60. 80. Vulgari itaq; circino accipiemus distantiam ex scala immobili 60. partium hanc per transuersum accommodabimus punctis 100. 100. notatis, & immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta 80. 80. quam iterum mensurabimus supra dictam scalam, & videbimus abscindere 48. punctum, quare dicendum 48. esse quartum numerum quæsitum.

Secundo si quæstio esset 10. exhibent 30. quot dabunt 80, nec secundus, nec tertius numerus ex scala immobili acceptus potest primo per transuersum accomodari, ideò necessum erit secundum, vel tertium numerum ex scala immobili accipere, illamq; distantiam duplo vel triplo maiori numero per transuersum accommodare, immotoq; instrumento distantiam secundi vel tertij numeri accipere prout secundum vel tertium prima vice accepimus, quæ distantia supra scalam immobilem mensurata ostendit numerum, cuius duplum vel triplum, quartum numerum demonstrat; vt in dato exemplo ex scala immobili accipio quantitatem 30. partium, hanc transuersum punctis 30. 30. notatis apto, & immoto instrumento accipio distantiam inter puncta 80. 80. hanc distantiam supra scalam immobilem mensuratam video abscindere 80. punctum, ideò dico 240. esse quartum numerum quæsitum, si enim meministi pro 10. accepi 30.

Tertio si primus numerus in regula proportionum positus excederet numerum partium ipsius lineæ, accipiemus quantitatem secundi numeri ex scala immobili, & hanc punctis dimidiæ partis primi numeri accommodabimus, & immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta dimidiæ partis tertij numeri, quæ supra scalam immobilem mensurata ostendet quartum numerum quæsitum, vel accipiemus distantiam inter puncta totius tertij numeri, quæ vt iam dictum fuit mensurata exhibet numerum, cuius medietas quartum numerum indagatum demonstrat. Vt si quis diceret 150. dant 60. quot dabunt 90. accepta itaq; ex dicta scala quantitate 60. partium, hanc per transuersum accommodamus punctis 75. 75. hoc est dimidiæ partis primi numeri, immoto instrumento vel accipimus distantiam inter puncta 90. 90. quam mensuramus supra scalam immobilem, & offendimus abscindere 72. punctum, cuius medietas nempè 36. absq; omni dubio est quartus numerus inquisitus, vel tandem accipimus distantiam inter puncta 45. 45. hoc est inter puncta dimidij 90. & hæc mensurata præbet 36. pro quarto numero.

Quarto

Quarto si tertius numerus in regula proportionum positus longè excederet numerum ipsius lineæ, tamen operatio perficietur, si accepta quantitate partium secundi numeri à centro instrumenti per longitudinem immobilis scalæ hanc accommodabimus punctis primi numeri & ex immoto instrumento in aliquot partes resoluto tertio numero toties accipiemus distantias donec voti compotes facti sumus. Vt si quis diceret 34. dant 20. quot dabunt 480. accipiemus inquam à centro instrumenti per scalam immobilem quantitatem 20. partium, hanc per transuersum punctis 34. 34. disponemus, & immoto instrumento primum accipiemus distantiam inter puncta 100. 100. quæ mensurata supra scalam immobilem abscindit 59. partem, qui numerus per 4. ductus, 100. enim in dato numero quater haberi potest, dat 236. tum accipiemus distantiam inter puncta 80. 80. quæ iterum mensurata supra dictam scalam abscindet 46. punctum, & aliquid amplius, qui numerus priori additus ostendit quartum proportionalem numerum 282. $\frac{1}{3}$ ferè.

Quinto, & vltimo si numeri in regula proportionum positi adeò essent minimi, vt vllo modo instrumento accomodari possent, tamen operatio perficietur si loco vnitatis accipiantur decimæ. Vt si quis volens disponere 125. milites, ita vt in vnoquoq; ordine quinq; ponantur, desideraret præscire numerum ordinum. In hac operatione sic esset procedendum, 5. milites faciunt vnum ordinem quot facient 125. & secundum hactenus dicta ex scala immobili accipienda esset quantitas vnius partis, hæc punctis 5. 5. applicanda esset, verum isti numeri in instrumento haberi non possunt, ideò sic numeros disponemus 50. 10. 12. 50. tum ex scala immobili accipiemus quantitatem 10. partium hanc per transuersum punctis 50. 50. aptabimus, & immoto instrumento accipiemus distantiam primum inter puncta 250. 250. hanc supra scalam immobilem mensurabimus, & videbimus illam abscindere punctum 50. qui numerus quinquies acceptus producet summam 250. à quo numero abiecta vltima nota residuatur 25. quartus numerus indagatus. Non hic iacet huius instrumenti vsus, verum ea facilitate arithmeticas illas quæstiones, quæ per reiteratas regulas aureas resoluuntur, extricare docet, vt quilibet huius beneficio facilè possit exactus supputator videri. Sint igitur E. g. tres homines, qui vna 250. libras lucrati sint, alter tamen per 20. dies, alter per 30. alter per 43. laborauerit, quærant autem singuli debitam sibi nummorum partem, nulli dubium quod in hoc casu sic esset procedendum: dies propositi inuicem sunt addendi quorum summa erit 93. tum dicendum esset 93. dant 250. quot dabunt 20. hæcq; esset prima operatio tunc iterum 93. dant 250. quot dabunt 30. tandem tertio esset dicendum 93. dant 250. quot dabunt 43. hoc autem an sit laboriosum norunt in hac arte versati, ab hac tamen molestia huius instrumenti ope

suble-

ſubleuamur, accipiemus enim ex ſcala immobili quantitatem 125. partium, hoc autem vt operatio melius perfici poſſet, non enim ſatis commodum eſſet quantitatem 250. partium punctis 93. 93. accommodare, excipiemus itaq; ex dicta ſcala quantitatem dimidij numeri tantum hanc applicabimus punctis 93. 93. nec amplius mutanda erit inſtrumenti apertura, ſed primum accipienda diſtantia inter puncta 20. 20. hæc menſurata ſupra ſcalam immobilem abſcindet 27. punctum non completum cuius duplum ſcilicet 54. ferè eſt portio competens illi, qui per 20. dies laborauit, ſecundo non mutata inſtrumenti diſpoſitione accipiemus diſtantiam inter puncta 30. 30. hæc menſurata ſupra ſcalam immobilem abſcindet ferè 40. $\frac{1}{3}$ cuius duplum nempè 80. $\frac{2}{3}$ erit nummorum portio, quæ competit illi, qui per 30. dies ſuam operam locauit. Tertio & vltimo excipiemus diſtantiam inter puncta 43. 43. quæ menſurata ſupra ſcalam immobilem abſcindet ferè 58. puncta cuius duplum 115. $\frac{2}{3}$ ferè eſt illud, quod debetur illi, qui per 43. dies laborauit.

Non minori facilitate reſoluuntur quæſtiones illæ aritmeticæ, quæ regulam trium inuerſam dictam deſiderant, in quo caſu ſupra ſcalam immobilem accipimus quantitatem primi numeri, hanc per tranſuerſum applicamus punctis tertij numeri, & accipimus diſtantiam inter puncta ſecundi numeri, quam menſuramus ſupra dictam ſcalam, & habemus optatum. Vt ſi quis diceret eſt triremis quæ habens 12. remos ſpatio 18. dierum poteſt ſuum iter perficere, quæritur ſi 20. remos habeat quot dierum ſpatio illud iter abſoluet, numeri in regula poſiti ſic ſe habent 12. 18. 20. Accipias itaq; ſupra ſcalam immobilem quantitatem 12. partium, hanc punctis 20. 20. per tranſuerſum accommodabis, & immoto inſtrumento accipies diſtantiam inter puncta 18. 18. quæ menſurata ſupra ſcalam immobilem abſcindet 10. $\frac{2}{3}$ quod quærebatur.

Verum ſi quis quæreret 100. coronatos quot vngaricos faciant, illud præſcire debet coronatum ſeptem Vngaricum decem libris æſtimari, tum ſupra ſcalam immobilem accipiet quantitatem ſeptem partium, poſt quam iſte quærit pecuniam, quæ ſeptem, quantum faciat de illa, quæ decem valet, hanc punctis 10. 10. accommodabit, & immoto inſtrumento accipiet diſtantiam inter puncta 100. 100. quam menſurabit ſupra ſcalam immobilem, & offendet abſcindere 70. punctum, quare inquiet 100. coronatas efficere 70. vngaricos. Quod ſi coronatum E. g. valeret 7. libras, & 4. ſolidos tunc coronatum, & Vngaricum reſolueret ad ſolida, & in reliquis operatio erit ſimilis priori.

Non abſimili negotio poſſumus mercatorum quæſtiones illas reſoluere, per quas quæritur ſpatio 4. annorum 120. coronatos ad 6. pro 100. quotannis relicta Vſura ſupra ſortem, & etiam ſupra Vſuram, quid ſint lucraturi. Primum enim ſic diſpones numeros 100. dant 106. quod dabunt

dabunt 120. ex ſcala immobili ſtatim accipias diſtantiam à centro inſtrumenti ad punctum 120. hanc punctis 100. 100. per tranſuerſum accommodabis, & immoto inſtrumento accipies diſtantiam inter puncta 106. 106. quam parum plus aperto iſtrumento iterum applicabis punctis 100. 100. & iterum immoto inſtrumento excipies diſtantiam inter puncta 106. 106. hoc autem quater repetes pro numero ſcilicet annorum, vltimo acceptam diſtantiam menſurabis ſupra ſcalam immobilem, & inuenies abſcindere 152. punctum ferè, quare inquies 120. coronatos ſpatio 4. annorum euaſiſſe 152.

Si verò libeat poſſumus etiam ſemel accommodato inſtrumento hanc queſtionem determinare, ſi accipiamus ex ſcala immobili diſtantiam 106. puncti à centro inſtrumenti, & hanc punctis 100. 100. per tranſuerſum accommodabimus, ex immotoq; inſtrumento accipiemus diſtantiam inter puncta 120. 120. ſi hanc enim ſupra ſcalam immobilem menſurabimus habebimus vſuram, & ſortem vnius anni nempe 127. $\frac{1}{3}$ ferè, quod ſi ſecundo immoto inſtrumento diſtantiam inter punctum 127. $\frac{1}{3}$ accipiemus & hanc menſurabimus ſupra ſcalam immobilem inueniemus 135. ferè pro ſorte, & Vſura ſecundi anni, ſicq; ſucceſſiuè per ſingulos annos procedendum erit.

Inſuper ſit aliquis cui mercator ſpatio trium annorum ſoluere debeat 240. coronatos hic in neceſſitate conſtitutus, vt ſtatim poſſit ſuam exigere pecuniam relinquit mercatori 10. pro 100. quæriturq; quantum illi Mercator ſoluere debeat. Hæc eſt conuerſa operatio prioris, ideò ſic ſtatues numeros 110. remanet 100. quos remanebunt 240. Accipias quantitatem 100. partium ex ſcala immobili hanc aptabis 110. 100. & immoto inſtrumento excipies diſtantiam inter puncta 240. 240. quæ menſurata ſupra ſcalam immobilem abſcindet 118. $\frac{1}{3}$ & aliquid amplius iterum ex immoto inſtrumento excipias diſtantiam inter puncta 218. $\frac{1}{3}$ hanc menſurabis ſupra ſcalam immobilem abſcindet 198. $\frac{1}{2}$ ferè. Tertiò, & vltimo excipies diſtantiam inter puncta 298. $\frac{1}{2}$ & hanc menſurabis ſupra ſcalam immobilem, & abſcindet 180. ferè, & hæc erit pecuniæ ſumma quam debet iſte à mercatore recipere.

E conuerſo etiam quandoq; hoc modo quæritur, eſt quidam qui accepta certa pecuniæ quantitate à Mercatore ad 5. pro 100. ſpatio duorum annorum illi reddidit 500. coronatos, quæritur inquam quot coronatos prima vice acceperit. Sic diſponantur numeri 110. erant 100. quot ergo erant 500. in reliquis eadem erit methodus iam ſuperius expoſita.

Sed vt melius iſtius inſtrumenti vſus pateat, lubet aliam methodum iam dictas operationes omnes perficiendi aperire, quæ licet prima fronte magis laborioſa videri poſſit, tamen exercitatis ſine dubio iocundior erit. Propoſita itaq; aliqua quæſtione aritmetica per auream regulam

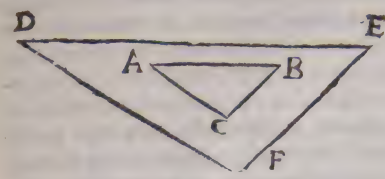
resoluenda aperiatur instrumentum pro libitu, & vulgari aliquo circino excipiatur distantia inter puncta secundi numeri, hæc constricto vel dilatato instrumento pro rei necessitate accommodetur punctis primi numeri, sicq; relinquatur instrumentum, nec mutetur per vulgarem circinum accepta diuaricatio, sed alio aliquo excipiatur distantia inter puncta tertij numeri, quæ seruetur, prioris circini diuaricatio aptetur iterum punctis secundi numeri, & videatur quo incidat distantia tertij numeri iam iam seruata, puncti enim illi quartum numerum inquisitum demonstrabunt. Vt si proponeretur quæstio 50. dant 60. quot dabunt 20. aperirem inquam instrumentum pro libitu & exciperem distantiam inter puncta 60. 60. hanc parum dilatato instrumento accommodarem punctis 50. 50. notatis, alioq; circino ex sic immoto instrumento exciperem distantiam inter puncta 20. 20. mox priorem seruatam distantiam iterum aptarem punctis 60. 60. postremamq; distantiam inter puncta 20. 20. sumptam viderem accommodari punctis 24. 24. præcisè, quare dicerem 24. esse quartum numerum indagatum. Eademq; ferè operatione resolvitur etiam regula trium conuersa, si loco secundi numeri accipiamus primum, loco primi tertium, & loco tertij secundum.

Figuram aliquam superficialem adaugere vel diminuere.

CAPVT VI.

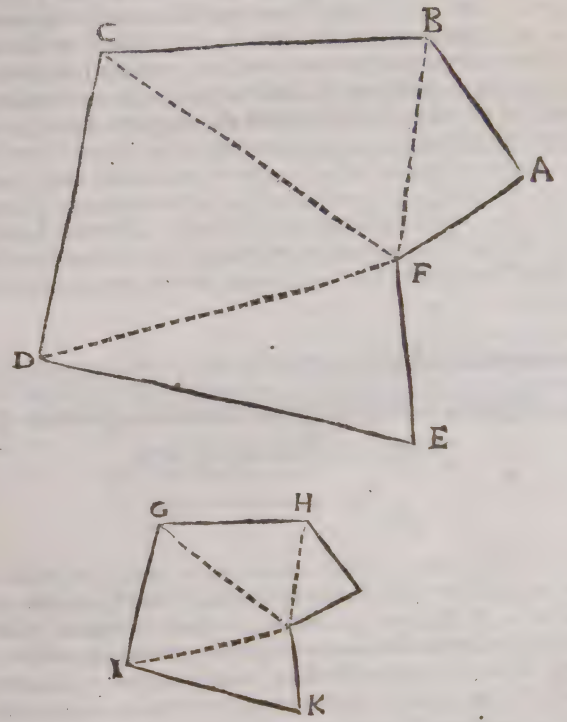
SIt triangulus A. B. C. *secundum quem alius triangulus constitui debeat, qui sit ter maior. Vulgari circino accipias quantitatem alterius lateris, vt puta* A. B. *secundum istam magnitudinem aperies instrumentum in aliquo numero pro libitu, vt E. g. hæc circino assumpta quantitas accommodetur punctis 10. 10. & immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta 30. 30. Volumus enim triplum huius lateris secundumq; hanc distantiam describatur latus* D. E. *homologum* A. B. *tunc iterum accipies quantitatem* B. C. *quam punctis 10. 10. accommodabis, & immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 30. 30. pro latere* E. F. *quod iterum facies pro latere* C. A. *Hinc q; colligere licet instrumenti vtilitatem, cum tam facili negotio possimus probl. 6. prop. 18. lib. 6. Eucl. resoluere, quod alias nisi summo labore confici potest.*

Nulli itaq; dubium est quod hac ratione possumus Vrbis seu Castri veram delineationem, dispositionemq; ac situm tum maiorem, tum minorem reddere, sed quia quando aliqua figura datur augenda, vel diminuenda non semper datur proportio secundum quam debet augeri vel diminui,



nui, quo in casu necessum est habere duas scalas exactissimè diuisas, quarum vna sit immobilis, altera autem mobilis, cum autem hæ scalæ ex instrumento hoc nostro exactissimæ habeantur, ideò per aliud exemplum aliam operandi rationem demonstrare oportunum erit.

Detur itaq; Vrbis vel Castri talis delineatio A. B. C. D. E. F. *insuper detur latus* G. H. *homologum* C. B. *per quod describenda sit alia figura minor.*



Vulgari aliquo circino accipias lateris B. C. *quantitatem hanc supra scalam*

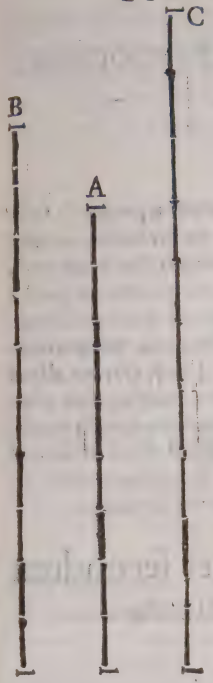
lam immobilem iam multoties nominatam mensurabis, & videbis abscindere punctum 20. iterum accipias quantitatem lateris G. H. *quam aperto instrumento per transuersum punctis 20. 20. accommodabis, & hæc erit scala mobilis, quæ instrumenti dispositio amplius mutanda non erit, quare accipies quantitatem lateris* C. D. *& hanc supra scalam immobilem mensurabis & inuenies abscindere 19. punctum, per transuersum vt iam dixi ex immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 19. 19. pro latere* G. I. *sicq; omnia alia propositæ figuræ latera veniunt describenda, sed quia varia operandi ratio melius instrumenti vsum declarare potest, ideò lubet per prioris exempli methodum hoc quoq; problema absoluere. Inuenias itaq; proportionem* C. B. *ad* G. H. *& secundum hanc omnia latera propositæ figuræ describas, vt circino vulgari accipias quantitatem* C. B. *secundum quam pro libitu aperies instrumentum vt E. g. firmato vno pede circini in puncto 100. tantum aperies instrumentum donec alius circini pes cadat in alium punctum 100. tunc accipies quantitatem* G. H. *& videbis, quibus punctis per transuersum possit accomodari vt in hoc exemplo punctis 44. 44. quare dices* C. B. *habere illam proportionem ad* G. H. *quam habet 100. ad 44. Aperias ergo secundum* C. D. *instrumentum in 100. & excipias distantiam inter puncta 44. 44. habebis enim quantitatem lateris* G. I. *iterum aperias instrumentum in 100. pro quantitate lateris* D. E. *& accipias distantiam inter puncta 44. 44. vt habebas quantitatem lateris* I. K. *sicq; de omnibus alijs lateribus facies donec tota figura secundum datam proportionem sit descripta.*

Datis duabus lineis tertiam proportionalem ad iungere ex quo patet solutio probl. 3. prop. xi. lib. vi. Eucl.

CAPVT VII.

Sint duæ lineæ. A. *&* B. *quibus inuenienda sit tertia proportionalis continua aperiatur instrumentum in quouis numero secũdum quantitatem lineæ* A. *& videatur quo incidat* B. *deinde secundum quantitatem lineæ* B. *aperiatur in illo numero in quo fuit apertum secundum* A. *& excipiatur distantia inter puncta illius numeri in quibus fuit apertum secundum* B. *& hæc ostendet lineæ tertiæ proportionalis quantitatem. Vt E. g. secundum quantitatem lineæ* A. *aperiatur instrumentum in punctis 60. 60. tunc videatur quo incidat quantitas lineæ.* B. *vt hic in 71. 71.*

Aperias

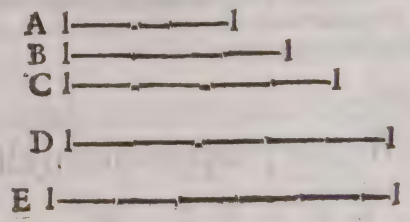


Aperias itaq; instrumentum donec quantitas lineæ B. *accommodari possit punctis 60. 60. & immoto instrumento accipias distantiam inter puncta 75. 75. quæ lineæ* C. *quantitatem ostendet, quod quærebatur.*

Datis duabus lineis tertiam, tertiæ quartam, quartæ quintam &c. continuas proportionales adinuenire.

CAPVT VIII.

Per hanc operationem facillimum erit resoluere probl. 4. prop. 12. lib. VI. *Eucl. si nanq; propositarum linearum nota sit proportio, vt iam supra docuimus Cap.* V. *inquiratur differentia inter dictas duas lineas, tunc aperto instrumento secundum quantitatem maioris lineæ excipiantur interualla differentiarum. Vt E. g. dentur lineæ.* A. *&* B. *in proportione vt 21. ad 28. aperiatur secundum quantitatem lineæ* B. *in 21. immotoq; instrumento excipiatur distantia inter puncta 35. 35. pro linea* C. *inter puncta 42. 42. pro linea* D. *& sic de reliquis.*



Datis

Datis tribus lineis quartam proportionalem inueſtigare.

CAPVT IX.

NOn differt hæc operatio à ſuperiori, inquiratur enim proportio inter minorem lineam & mediam, & ſecundum quantitatem maioris lineæ aperiatur inſtrumentum in punctis numeri minoris lineæ, & excipiatur diſtantia inter puncta numeri mediæ lineæ, pro quantitate quartæ proportionalis. Vt Exempli cauſa in proximo ſuperiori exemplo dentur tres lineæ A. B. C. *inquiratur proportio lineæ* A. *ad lineam* B. *Vt aperiatur ſecundum quantitatem* B. *in* 50. 50. A. *cadet in* 38. ½ *itaq; circino aliquo accipias quantitatem lineæ* C. *hanc punctis* 38. ½ *per tranſuerſum accommodabis, & immoto inſtrumento accipies diſtantiam inter puncta* 50. 50. *quæ exhibet lineam* E, *quartam proportionalem, quod nihil aliud erit quam reſoluere problema illud Pappi, quo docet tribus datis rectis lineis quartam inuenire, quæ ſit ad tertiam, Vt prima ad ſecundam.*

Secare datam rectam quamlibet ſecundum duo extrema ac media ratione.

CAPVT X.

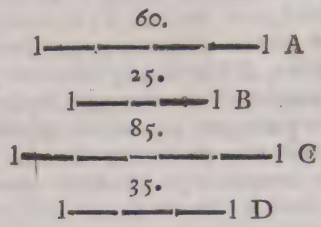
SIt in proximo ſupra citato exemplo data recta B. *quæ ſit ſecanda ſecundum duo extrema ac media ratione. Aperiatur pro longitudine eius ſemper in* 100. 100. *& immoto inſtrumento excipiatur interuallum inter puncta* 38. 38. *quod transferatur in lineam datam, hocq; illud eſt quod docet Euclides probl.* X. *prop.* 30. *lib.* VI.

Vſus lineæ ſuperficierum inter datas duas ſuperficies ſimiles proportionem elicere.

CAPVT XI.

SInt A. *&* B. *duo latera homologa duarum ſuperficierum ſimilium, aperiatur ſecundum quantitatem* A. *in aliquo numero Vt puta in* 60. 60. *& Videatur quo incidat* B. *Vt in* 25. 25. *ikiq; duo numeri indicant pro-*

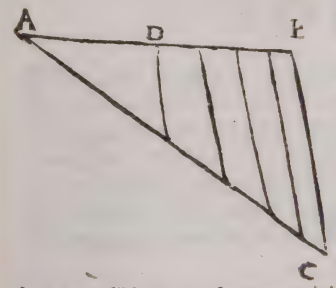
portionem harum ſuperficierum, prout ſuperius dictum fuit in prima linea linearum. Si autem acceperis diſtantiam ſic immoto inſtrumento inter puncta 85. 85. *habebis alterum latus* C. *ex quo poteris conſtruere figuram æqualem duabus datis. Tandem ſi accipies interuallum inter puncta* 35. 35. *habebis latus* D. *æquale differentiæ laterum* A. B.



Datum triangulum diuidere lineis æquidiſtantibus in partes æquales.

CAPVT XII.

SIt triangulus A. B. C. *diuidendus in quinq; partes æquales, aperiatur ſecundum latus* A. F. *in* 5. 5. *& excipiantur numeri ab vnitate vſq; ad quinq; & imprimantur puncta in linea* A. B. *Deinde iterum aperiatur in quinq; ſecundum* A. C. *& fiat vt iam factum fuit cum* A. E. *ducantur parallelæ ad cuncta oppoſita, & ſic triangulus erit diuiſus in quinq; partes æquales. Accommodato enim, vt iam diximus, inſtrumento excipies diſtantiam inter puncta* 1. 1. *& firmato vno circini pede in puncto* A. *ſecabis* A, B. *in* D. *ſicq; ſucceſſiuè vſq; ad quinq;*



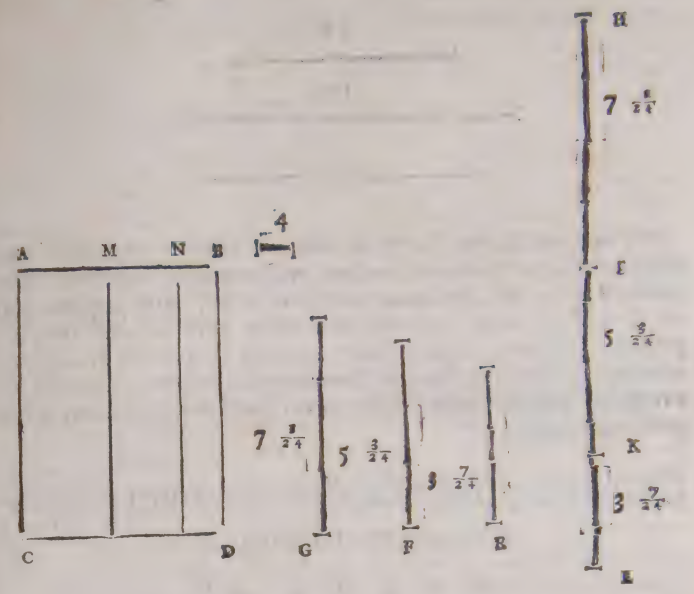
Datam aliquam ſuperficiem diuidere ſecundū datam proportionem.

CAPVT XIII.

SI nulla alia ratione ſaltem quidem propter hoc admirabilis eſt huius circini vſus. Sint enim tres viri inter quos diuidendus ſit campus A. F. C. D.

C. D. *quorum primus accipit tres perticas & 7. pedes, secundus accipit 5. perticas & 3. pedes, tertius tandem accipit 7. perticas & pedem vnum, nulli dubium est quod difficillimum foret has fractiones reperire, quas tamen harum linearum beneficio per quam minimo negotio possumus determinare. Constituantur enim secundum proportionem Vniuscuiusq; tres lineæ in linea linearum, prout cap. 1. docuimus, quarum singula contineat singuli viri partes petitas. Vt in exemplo videre est lineam* E. *quæ continet tres perticas & septem pedes, lineam* F. *quæ continet 5. perticas & tres pedes, & lineam* G. *quæ continet septem perticas, & pedem vnum, ex omnibus his fiat vna recta linea* H. *& apponantur singuli viri partes, vt patet per* I. K. L. *deinde aperiatur secundum quantitatem huius lineæ in* 100. *& videatur vbi* A. B. *alterum latus campi incidat, vt in hoc exemplo in 36. 36. deinde aperiatur secundum singulas partes istius lineæ in* 100. *Vt E. g. accipies partem lineæ* H. I. *quæ continet septem perticas, & pedem vnum, & secundum istam aperies instrumentum in* 100. 100. *quo immoto excipies distantiam inter puncta 36. 36. per quam firmato vno pede circini in puncto* A. *secabis latus campi* A. B. *in* M. *iterum accipies partem lineæ* I. K. *quæ continet quinque perticas & tres pedes & secundum hanc aperies in* 100. *immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 36. 36. firmatoq; vno pede circini in puncto* M. *alio secabis dictum latus* A. B. *in* N. *quod si tandem acceperis partem* K. L. *quæ continet tres perticas, & septem pedes, & secundum hanc aperueris instrumentum in* 100. 100. *& illo immoto exceperis distantiam inter puncta 36. 36. firmato postmodum vno circini pede in* N. *videbis alium circini pedem secare præcisè punctum* B. *si hoc idem facies cum latere* C. D. *totum campum secundum datam diuisionem distributum videbis. Notandum etiam quod si loco lateris* A. B. *&* C. D. *accipies* A. C. *&* B. D. *operatio & diuisio eadem erit.*

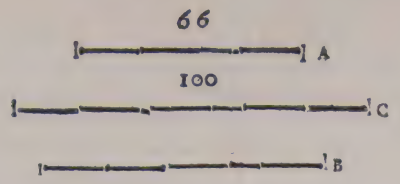
Mediam



Mediam proportionalem inter datas duas lineas inuenire, & consequenter probl. 5. prop. 13. lib. 6. Eucl. resoluere.

CAPVT XIV.

Sint A. *&* C. *datæ duæ lineæ inter quas oportet inuenire mediam proportionalem, in linea linearum, vt superius dictum fuit, quæratur proportio inter lineam* A. *& lineam* C. *quæ in hoc exemplo sit vt 66. ad* 100. *Accipias itaq; aliquo circino totam lineæ* C. *quantitatem, hæc punctis* 100. 100. *lineæ superficierum accomodetur, immotoq; instrumento excipiatur distantia inter puncta 66. 66. eiusdem lineæ, quæ mediam proportionalem* B. *exhibet, quod fuerat propositum.*

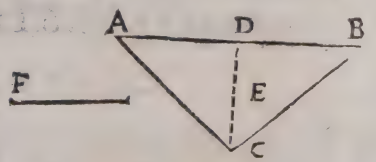


Hac methodo si inter integram basim, & mediam perpendicularem alicuius trianguli quæremus mediam proportionalem habebimus latus quadrati trianguli. Vt detur triangulus A. C. B. *cuius perpendicularis sit* C. D. *quæratur proportio inter totam basim* A. B. *& dimidiam perpendicularem* C. E. *quæ in hoc exemplo est Vt* 100. *ad* 11. *Aperiatur itaq; in linea superficierum secundum quantitatem* A. B. *in* 100. *& excipiatur distantia inter puncta* 11. 11. *quæ latus* F. *quadrati trianguli demonstrabit.*

Datis tribus superficiebus quartam proportionalem adiungere.

CAPVT XV.

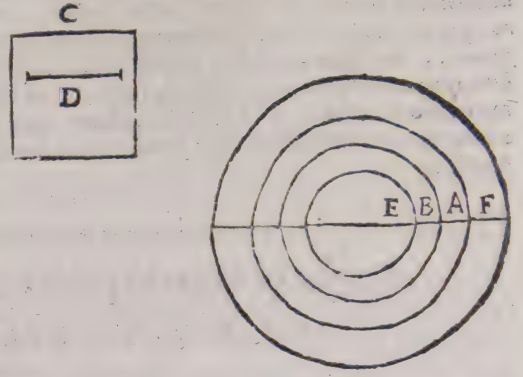
SINT duo circuli A. *&* B. *& figura* C. *cui sit inuenienda quarta proportionalis qualem proportionem habet* A. *ad* B. *ex linea superficierum quæratur proportio* A. *ad* B. *quæ hic est Vt* 100. *ad* 56. *tunc aliquo circino accipias quantitatem alterius lateris figuræ* C. *& secundum illam aperias dictas lineas in* 100. *& immoto instrumento excipies distantiam inter puncta* 56. 56. *pro*



latere D. *alterius figuræ describendæ; hocq; idem faciens de omnibus alijs lateribus.*

Non absimili ratione etiam si dentur duæ superficies possumus tertiam proportionalem inuenire. Vt in superiori exemplo dantua duo circuli A. *&* B. *quorum proportio Vt vidimus est Vt* 100. *ad* 56. *si minorem circulum desideramus aperiatur secundum diametrum vel semidiametrum circuli* B. *in* 100. *& excipiatur interuallum inter puncta* 56. 56. *pro*

56. *pro minori circulo* B. *Quod si maiorem desidares, necessum esset accomodare quantitatem diametri, vel semidiametri* A. *punctis* 56. 56. *& excipere interuallum inter puncta* 100. *pro maiori circulo* F. *Eadem ferè prorsus operatione datis pluribus figuris possumus aliã illi æqualem construere, vt si quæratur circulus æqualis tribus datis* A. B. F. *accipiatur quantitas semidiametri* A. *secundum quam aperiatur in hac linea pro libitu, Vt puta in* 20. 20. *immoto instrumento accipimus quantitatem semidiametri* B. *& videbimus quo incidat, vt in exemplo in* 11. 11. *additis* 11. *&* 20. *faciunt* 31. *tertio accipimus quantitatem semidiametri* B. *& videbimus quibus punctis possit ac commodari, & sit punctis* 6. 6. *his additis punctum faciunt* 37. *quare ex immoto instrumento accipiemus distantiam inter puncta* 37. 37. *pro semidiametro circuli* F. *qui erit æqualis tribus datis* A. F. B. *Hinc q; habetur solutio* 6. *Probl. quod Doctissimus Clauius ex Pythagora excerpsit, dum scilicet docet propositis quotcunq; quadratis siue æqualibus, siue inæqualibus, inuenire quadratum omnibus illis æquale, quod cum ex iam dictis satis manifestum sit, hoc insuper declarare superfluum credo. Non abre tamen erit admonere dictam methodum facilem nobis resolutionem sequentis* 7. *probl. præstare, quo docetur propositis duobus quadratis quibuscunq; alteri illorum adiungere figuram, quę reliquo quadrato sit æqualis, ita Vt tota figura composita sit etiam quadrata. Si enim datis duobus quadratis vnicum illis æquale inuenies, vt iam dictum fuit, & hoc describeris circa latera alterius quadrati habebis optatum. Hæcquè proportionum methodus adeò diffusa est, vt qui illam omnino explicare conaretur non satis commodè dicendi finem inuenire posset, illud tamen silentio inuoluendum non credo, quod si proposita esset amphora continens mensuram, & quæreret aliquis aliam quæ duas, quæ tres, vel quatuor contineret, hoc dicto citius poterit absolui, acceptis enim dimensionibus propositæ amphoræ, si illas pro libitu applicuerimus aliquibus punctis huius*

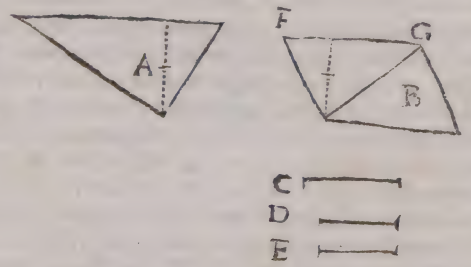


ius lineæ, tum ex immoto instrumento exceperimus duplum, triplum, vel quadruplum habebimus dimensiones amphoræ petitæ. In super etiam si esset fons E.g. sex laterum, qui per canalem accepta, aqua repleatur spatio duarum horarum, quæratq; aliquis alium construere vellens eiusdem omnino altitudinis, ac similis basis ac orificij, qui spatio vnius horæ aqua per eundem canalem accepta repleatur, cuius magnitudinis sit futurus. Accipiantur orificij propositi fontis dimensiones, quæ pro libitu aptentur aliquibus punctis dictæ lineæ, & ex immoto instrumento excipiatur dimidium, vt si datæ dimensiones aptatæ essent punctis 20. 20. excipiatur interuallum inter puncta 10. 10. pro futuri fontis dimensionibus.

Datam superficiem immutare in aliam cuius alia sit æqualis primæ datæ.

CAPVT XVI.

ESset equidem hæc operatio difficilis, sed omnem difficultatem superat instrumentum hoc nostrum. Sit enim triangulus A. cui rombus æqualis triangulo A. quoad aream, sed rumbo B. similis fieri debeat. Primo quæratur inter basim, & dimidiam perpendicularem trianguli A. media proportionalis, quæ sit C. deinde ipsius rombi B. media etiam proportionalis, quæ sit D. deniq; quæratur quarta proportionalis ipsarum D. C. hoc scilicet modo, si latus quadrati quod est D. rumbi B. dat latus falsum rumbi B. quid dabit latus quadrati veri C. trianguli A. &



prouenit latus veri rombi. Hoc est videàs quàm proportionem habeant latera rumbi falsi, vt puta F. C. & proportionalis D. & in hoc exemplo sit vt 100. ad 53. postea secundum quantitatem lateris C. aperies in linea super-

superficierum in 100. & excipies distantiam inter puncta 53. 53. pro latere B. Indeq; habere poteris solutionem probl. 7. prop. 25. lib. 6. Eucl. quo docet dato rectilineo simile, similiterq; positum; & alteri dato æquale idem constituere.

Extractio radicis quadratæ.

CAPVT XVII.

IAm ventum est ad postremam sed per vtilem harum linearum operationem, qua facili methodo ni fallor omnem radicem quadratam extrahere docebimus. Duplici itaq; via possumus harum linearum auxilio omnem radicem quadratam extrahere, licet postea nonnulla veniant notãda circa vtranque methodum, prout numeri erunt maximi, minimi, vel medij. Sit ergo extrahenda radix quadrata mediocris alicuius numeri vt 1600. considerentur in hoc, & in quouis alio dato numero centesime, nam numeri centum radix quadrata est 10. habebimus itaq; in dato numero decem sedecies, itaq; aperiatur instrumentum vtcunq; & aliquo circino excipiatur distantia inter puncta 10. 10. lineæ linearum, hæc accomodetur punctis 1. 1. lineæ superficierum, & immoto instrumento accipiatur distantia inter puncta 16. 16. lineæ superficierum, quæ seruetur. prior circini diuaricatio idest apertura inter puncta 1. & 1. in linea planorum accepta, denuo accommodetur punctis 10. & 10. lineæ linearum, & immoto instrumento videatur quibus punctis lineæ linearum possit accommodari posterior circini vulgaris apertura, qua distantiam 16. 16. accepisti, vt in hoc casu punctis 40. 40. quare dices radicem quadratam 1600. esse 40.

Secundo potest hoc idem prestari hac ratione, semper ex scala immobili accipies distantiam 40. puncti à centro instrumenti, hanc punctis 16. 16. lineæ superficierum per transuersum applicabis constituto sic instrumento à numero dato abijcies duas postremas figuras, & residui accipies interuallum, quod mensuratum supra scalam immobilem dat radicem quadratam. Vt si quis expeteret radicem quadratam 8920. Primum accommodabimus instrumentum vt iam dictum fuit, ex dato numero reiectis duabus postremis figuris relinquitur 89. quare ex immoto instrumento accipimus distantiam inter puncta 89. 89. lineæ superficierum, hanc supra scalam immobilem mensurabimus, & abscindet 95. ferè, qualem scimus esse proximam radicem quadratam numeri 8920. Circa hactenus dicta notandum, quod si duæ vltimæ figuræ excedunt 50. relicto numero vnitas sit addenda, vt si proponeretur numerus 5859. abiectis figuris

relin-

relinquitur 58. sed quia duæ figuræ postremæ excedunt 50. ideò pro 58. accipimus 59. Secundo si numeri sint maximi accipiatur ex scala immobili quantitas 100. partium hæc per transuersum accommodetur punctis 10. 10. lineæ superficierum, à proposito numero abijciantur tres vltimæ figuræ, in reliquis omnia eadem manent vt in superioribus. Si enim consilium esset extrahere radicem quadratam numeri 23130. primum accommodabimus instrumentum vt iam dictum fuit abijciemus tres postremas notas & relinquetur 23. excipiemus distantiam inter puncta 23.23. lineæ superficierum, quam mensurabimus supra scalam immobilem, & abscindet 152. proximam radem quadratam dati numeri.

Tandem si numeri sint minimi accommodabimus instrumentum vt in prioribus exemplis dictum fuit à numero dato nihil abijciendum, sed statim ex lineis superficierum competentem distantiam accipiemus pro radice quadrata, notandum tamen quod in hoc casu lineæ linearum decimæ vnitates nobis significant, vnitates autem decimas partium. Vt si constitutum esset radicem quadratam 49. inquirere accommodamus instrumentum, vel enim aperimus vtcunq; & distantiam inter puncta 10. 10. lineæ linearum accommodamus punctis 1. 1. lineæ superficierum, vel ex scala immobili accipimus quantitatem 40. partium, & hanc punctis 16. 16. lineæ superficierum applicamus, & immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 49. 49. dictarum linearum, quæ vel supra scalam immobilem mensurata abscindit 70. partem, vel aptato instrumento ad priorem constitutionem, per transuersum applicata punctis 70. 70. præcisè conuenit, cum itaq; vt dictum fuit decimæ istius lineæ in hoc casu integras partes denotent, ideò dicendum erit 7. esse radicem quadratam numeri 49. Hæcq; est methodus extrahendi radicem quadratam, quam quidem vtilem futuram militibus neminem dubitaturum credidero, sed quoniam hac ratioue possumus quidem facillimè acies quadratas disponere verum non alterius figuræ, non inconuenit hoc loco per Vnicum exemplum demonstrare quomodo huius instrumenti beneficio possimus omnes acies cuiuscunq; figuræ statim disponere. Si quis enim non acies quadratas sed alterius figuræ desideraret, Vt E.g. aliquis 8316. milites ita disponere vellet, vt vbi in anteriori parte sunt octo ad latera sint quinq; hoc non multo negotio huius circini auxilio absoluere poterit. Primum enim accipiet numeros progressionis traditos nempe 8. & 5. his 0. addet vt pro 8. efficiat 80. pro 5. 50. tandem vt possit aciei partem anteriorem inuenire aliquo circino ex scala immobili accipiat quantitatem 80. partium, hanc per transuersum accommodabit punctis 40. 40. hoc est numero producto ex multiplicatione numerorum progressionis, à numero militum abijciat vnitates & decimas, hoc est duas vltimas figuras, & relinquetur 85. excipiat distantiam ex immoto instrumento in-

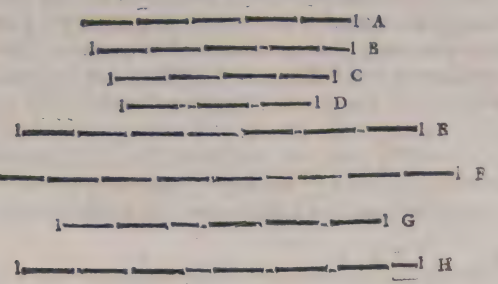
ter puncta 85. 85. quam si mensurabit supra scalam immobilem, videbit illam abscindere 117. punctum, quare meritò pronunciabit istius aciei frontem continere dictum militum numerum. Latera etiam non absimili negotio inueniuntur, ex scala enim immobili accipiatur quantitas 50. partium, hæc per transuersum applicetur punctis 40. 40. lineæ superficierum, & immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta 85. 85. quæ supra scalam immobilem mensurata exhibet latera 73. militum. Vel ex scala immobili accipias quantitatem 117. partium, qualis fuit anterior pars aciei, hæc per transuersum accommodetur punctis 80. 80. lineæ linearum, Vel si illi numero applicari non possit accommodetur punctis 160. 160. & excipiatur distantia vel inter puncta 50. 50. si prior distantia fuit aptata punctis 80. 80. Vel inter puncta 100. 100. si fuit accommodata punctis 160. quæ mensurata supra scalam immobilem exhibet præcisè eadem latera 73. militum, prout propositum fuerat inquirendum, hæcq; sufficiant pro explicatione lineæ superficierum.

Vsus lineę solidorum inter data duo vel plura solida similia proportionem elicere, & aliud illis simile construere.

CAPVT XVIII.

EXplicatis illis operationibus, quæ per lineam superficierum perficiuntur, iam ad lineam solidorum transeundum, in qua primum Vt in linea linearum, & in linea superficierum fecimus, inter data duo vel plura solida proportionem inuenire docebimus. Sint ergo A. B. C. D. latera homologa quatuor solidorum similium, latus A. aliquo circino accipiatur, & secundum eius quantitatem aperiatur instrumentum in linea solidorum pro libitu Vt in 100. tunc accipiatur latus B. & videatur quibus punctis possit accommodari, Vt in hoc exemplo punctis 76. 76. mox accipies latus C. & videbis aptari punctis 51. 51. tandem accipies latus D. quod congruet punctis 31. 31. & sic habebis solidorum proportionem inter se. Quod si desiderares solidum datis æquale, inuicem addas numeros omnes proportionum summam excipias ex immoto instrumento vt in exemplo A. habet proportionem ad B. vt 100. ad 76. ad C. vt 100. ad 51. ad D. vt 100. ad 31. isti numeri inuicem additi faciunt summam 258. verum supponamus lineam nostri instrumenti non excedere primum 100. non enim inconuenit inde enim melius potest illius Vsus percipi, ideò ex D. & C. fiat Vnicum latus, vt apparet in exemplo E. tunc iterum aperiantur

riantur dictę lineæ pro magnitudine lateris B. *sed in minori numero vtputa in* 30. *videatur quo incidat* A. *& sit* E. *g. in* 9. $\frac{1}{2}$ *iterum videatur quo incidat* B. *& sit in* 7. $\frac{1}{3}$ *tunc isti tres numeri inuicem additi faciunt summam* 46. $\frac{5}{6}$ *quare ex immoto instrumento accipimus distantiam inter puncta* 46. 46. $\frac{5}{6}$ *pro latere* F. *quod æquale erit omnibus datis lateribus.*



Datis duobus vel pluribus solidis similibus vnum ab altero subtrahere.

CAPVT XIX.

SI sint plura solida vna, quærantur proportiones alterius ad alterum vt supra dictum fuit; & fiat additio vt omnino factum fuit in superiori exemplo pro latere F. *sit modo subtrahenda linea lateris homologi* G. *quæratur proportio inter* G. *&* F. *quæ in superiori schemate sit vt* 100. *ad* 34. *subtrahantur.* 34. *ex* 100. *reliquuntur* 66. *ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta* 66. 66. *pro latere* H. *& ita facta erit subtractio, quæ proposita fuit. Similiter propositis duobus solidis quorum alter sit noti ponderis facilè possumus alterius pondus indagare, vtsi* F. *esset diameter spheræ* 24. *librarum* G. *autem esset diameter spheræ ignoti ponderis, accipiemus totam* F. *quantitatem hanc punctis* 24. 24. *applicabimus, & videbimus quo incidat diameter* G. *vt in hoc casu vt in* 8. $\frac{1}{3}$, *quare pronunciabimus spherę cuius diameter est* G. *pondus esse librarum* 8. $\frac{1}{3}$.

Dato

Dato solido quocunquè illud omni multiplici proportionem augere & minuere.

CAPVT XX.

IN præfato superiori exemplo sit C. *diameter spheræ librarum octo, & desideretur alia librarum quinq; & alia librarum quinquaginta, accipiatur quantitas* C. *circino aliquo hæc accommodetur per transuersum punctis* 8. 8. *lineæ solidorum, & ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta* 5. 5. *pro linea* D. *quę ostendit diametrum sperę quinq; librarum, similiter excipiatur distantia inter puncta* 50. 50. *pro linea* E, *quæ ostendet diametrum spheræ quinquaginta librarum. Non absimili operandi modo possumus probl.* 5. *prop.* 27. *lib.* xi. *Eucl. resoluere, quo docet à data recta linea dato solido paralle lepipedo simile, & similiter positum solidum paralle lepipedum describere.*

Datum solidum in partes petitas diuidere, atq; etiam datis duobus vel tribus solidis tertium & quartum proportionale ad iungere.

CAPVT XXI.

DIuidantur superficies solidi ea ratione qua in lineâ superficierum Cap. x. *&* xi. *docuimus diuidere superficies, nempè in oppositis partibus, coniungantur parallelis lineis diuisiones dictumq; solidum diuisum erit in partes petitas. In super dentur duo vel tria solida, & quæratur tertium vel quartum proportionale, operatio est illa eadem, quæ in linea superficierum fuit explicata, tantum pro lineis superficierum accipi debent lineæ solidorum.*

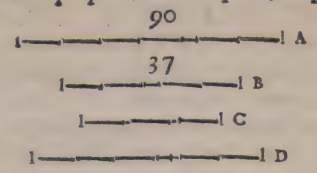
Datis duobus solidis duo media proportionalia elicere.

CAPVT XXII.

SInt A. *&* B. *data duo solida, quibus inuenienda sint duo media proportionalia. Aperiatur in linea linearum secundum maius in quo-*

F *uis nu-*

uis numero Vt in 90. & Videatur quò inter B. Videlicet in 37. deinde aperiatur in ſolidorum linea in 37. ſecundum B. & excipiatur diſtantia inter puncta 90.90. pro minori medio proportionali C. Deinde aperiatur ſecundum quantitatem A. in 90. & excipiatur diſtantia inter puncta 37. 37. pro maiori medio proportionali D. quod fuit propoſitum.



Dato paralle lepipedo æquale cubum conſtruere.

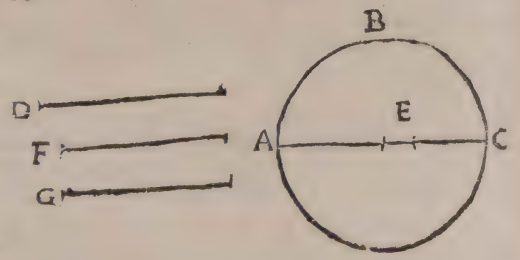
CAPVT XXIII.

SIt altitudo paralle lepipedi C. D. latitudo C. B. longitudo A. B. oporteat cubum æqualem ipſi conſtruere. Quæratur quadratum baſis B. A. B. ideſt inter B. A. & A. B. qnæratur media proportionalis, Vt ſupra in linea ſuperficierum fuit dictum, ſitq; recta B. Deinde inter E. quadratum baſis paralle lepipedi, & ipſius altitudinem C. D. duæ mediæ proportionales inueniantur, Vt in præcedenti monſtrauimus, quæ ſint F. & G. dico quod cubus conſtructus ex F. æqualis ſit paralli lepipedo dato, quod eſt propoſitum.

Mutare ſpheram in cubium.

CAPVT XXIV.

SPherę propoſitæ inuenias lineam potentem maioris circuli, Vt Exempli gratia ſit maior circulus ſpheræ A. B. C. huius circuli inuenias quadratum, prout infe-



rius Cap. 38. demonſtrabimus, cuius látus ſit D. inter látus quádráti D. & duas

& duas tertias diametri ipſius ſpheræ nempe A. E. inueniantur duo media proportionalia, prout Cap. 22. docuimus, hæc autem ſint F. & G. ex ſecundo nempè ex G. ſcilicet maiori fiat cubus, & habebimus optatum.

Duas medias proportionales inuenire.

CAPVT XXVI.

SImiliter propoſitis duabus lineis cognitæ mágnitudinis harum linearum beneficio facili negotio poſſumus duas alias proportionales inuenire, quodſimiliter intelligendum ſi non eſſent duæ lineæ, ſed duo numeri. Vt ſi in ſuperiori. exemplo Cap. 2. poſito A. eſſet 16. partium, D. 14. $\frac{1}{2}$ & neceſſum eſſet duas medias proportionales vel lineas Vel numeros indagare. Primum accipimus quantitatem lineæ D. quam per tranſuerſum accommodamus punctis 16. 16. harum linearum, & ex immoto inſtrumento excipimus diſtantiam inter puncta 14.14. $\frac{1}{2}$ pro linea E. quæ ſupra ſcalam immobilem menſurata dat 13. primum prouenientem numerum proportionalem, hanc diſtantiam iterum parum conſtricto inſtrumento accommodamus punctis 16.16. & accipimus diſtantiam inter puncta 14. 14. $\frac{1}{2}$ pro linea F. quæ ſupra ſcalam immobilem menſurata 12. $\frac{3}{4}$ ferè peribet ſecundum numerum proportionalem prouenientem.

Extractio radicis cubicæ.

CAPVT XXVI.

HAEc, quæ alias non exercitatis difficilis Videri ſolet operatio, explebit tractatum lineæ ſolidorum. Duplicem itaq; viam extrahendi radicem cubicam, prout de quadrata factum fuit, explicabimus, ſit enim extrahenda radix cubica 8000. primo conſideretur quoties 1000. contineatur in dato numero, nam eius radix eſt 10. manifeſtum autem 1000. in 8000. octies contineri, ideò aperiatur inſtrumentum pro libitu, & vno Vulgari circino accipiatur diſtantia inter puncta 1. 1. lineæ ſolidorum, hæcq; ſeruetur, mox alio circino non variato inſtrumento excipiatur diſtantia inter puncta 8.8. earundem linearum, deinde prior accepta diſtantia accommodetur punctis 10.10. lineæ linearum, & Videatur quibus punctis in dicta linea conueniat ſecunda diſtantia acce-

pta, vt hic punctis 20. 20. quare dicendum cubicam radicem 8000. esse 20.

Alia ratione progredi etiam possumus, sit enim extrahenda radix cubica 59342. Primum ex scala immobili accipias quantitatem 40. partium, hanc per transuersum punctis 64. 64. lineæ solidorum aptabis, sicque instrumentum accommodatum erit ad extrahendas radices cubicas, à numero dato tres postremas figuras abijcias reliquum erit 59. igitur excerpas distantiam inter puncta 59. 59. lineæ solidorum, quæ mensurata supra scalam immobilem abscindet 39. punctum ferè, quare dices radicem cubicam propositi numeri esse 39. Si autem ex abiectione trium postremarum figurarum relinqueretur maior numerus, quam ex hac linea excerpi possit, vt si quis quæreret radicem cubicam 184231. abiectis tribus vltimis figuris relinquitur 184 qui quidem numerus ex hac linea non potest haberi, ideò accommodato instrumento vt iam dictum fuit accipimus distantiam inter medietatem propositi numeri nempè inter puncta 92. 92. hanc aperto instrumento aptamus aliquo numero cuius duplum in hac linea haberi possit, vt E. g. punctis 40. 40. & immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta 80. 80. quam mensuramus supra scalam immobilem, & habemus 56. ferè, quem dicimus ostendere proximam radicem cubitum propositi numeri 184231. quæ quærebatur. Tandem si numerus propositus sit maximus, vt si propositum esset inquirere radicem cubicam 2000000. tunc ex scala immobili accipias quantitatem 100. partium, hanc accommodabis punctis 100. 100. lineæ solidorum, & à proposito numero abijcies quatuor vltimas notas residuum erit 200. qui numerus in hac nostra linea non habetur, ideò accipies distantiam inter puncta 100. 100. & hanc accommodabis punctis 40. 40. & immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 80. 80. quę mensurata supra scalam immobilem dabit radicẽ cubicam 126. ferè.

Vsus lineæ metallicæ. Data sphera cuiuscunq; metalli magnitudinem alterius sphęræ eiusdem ponderis ex alio tamen metallo constructæ indagare.

CAPVT XXVII.

IAm Deo auspice peruenimus ad postremam lineam metallicam scilicet, quæ & ipsa sua Vtilitate non caret, si enim data diametro alicuius sphęræ cuiuscumq; metalli propositum esset quærere diametrum eiusdem

eiusdem ponderis sphęræ, sed alterius metalli, nulli dubium quod absq; hac linea difficillimum esset hoc præstare, nos tamen si A. esset diameter sphęræ ferreæ, quæreturq; cuius magnitudinis futura sit hæc sphera, si ex cupro construenda esset, circino aliquo accipiemus quantitatem lineæ A. aperto instrumento hanc accomodabimus punctis lineæ metallicæ signatis fer: fer: & immoto instrumento excipiemus distantiam inter puncta signata cup. cup. & hæc ostendet diametrum B. sphęræ ex cupro fabrefactæ.

SIc etiam si desiderares proportionem metallorum inter se, facili negotio hoc cognosces, vt si V. g. desiderares cognoscere proportionem auri ad mercurium, circino aliquo accipias distantiam puncti in linea metallorum signati ar. Vi. à centro instrumenti, secundum hanc aperies vtcunq; in linea solidorum, vt V. g. illam applicabis punctis 100. 100. iterum accipies distantiam puncti aur: notati a centro instrumenti, & videbis quibus punctis lineæ solidorum possit aptari, vt in hoc exemplo punctis 80. 80. quare inquies proportionem auri ad mercurium esse vt 100. ad 80. ex quo colligere est aurum esse magis ponderosum ad 20. pro 100.

Non absimili negotio si quis habens vas aliquod cupreum 30. librarum, volens simile aliud vas ex argento fabricare, peteret quot argenti libræ requirantur, possumus statim hoc scire, circino enim aliquo accipimus distantiam puncti in linea metallorum arg. signati à centro instrumenti, & hoc quia vas debet esse argenteum, hanc distantiam accommodamus punctis 30. 30. lineæ solidorum, tunc iterum accipimus distantiam puncti cup: signati à centro instrumenti, & videbimus quibus punctis lineæ solidorum, non variata tamen prima dispositione instrumenti, possit aptari, vt in hoc exemplo 40. 40. ideò dices 40. argenti libras necessarias esse ad futuram argentei vasis fabricam.

Cognito corporis metallici pondere inuestigare alterius metalli pondus, quod sit simile, & ęquale attamen diuersi ponderis metallo dato.

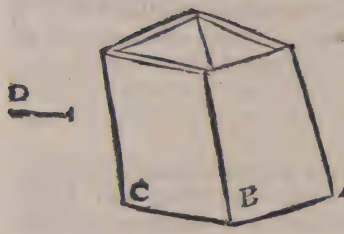
CAPVT XXVIII.

PEndet hæc operatio à proposita proportione metallorum, sitq; hoc modo. Sit A. B. C. cubus repletus mercurio, cuius pondus sit nouem libra

librarum, quæritur si idem cubus impleatur cupro cuius ponderis erit? Accipiatur latus A.P. vno circino, aperiatur secundum acceptam quantitatem in punctis argenti viui, & immoto instrumento accipiatur diuaricatio cupri deinde aperiatur secundum iam acceptam distantiam cupri in linea solidorum in 9. 9. & videatur quo incidat alter circinus accepti spatij inter puncta mercurij, quod fiet ferè in 5. ⅔ quod erit pondus cubi impleti cupro, quod quærebatur.

Dato corpore metallico aliud construere æqualis ponderis, sed diuersæ magnitudinis.

CAPVT XXIX.



IN supra notato schemate sit A.B.C. cubus stanneus & desideretur si alius fieri deberet argenteus cuius magnitudinis sit futurus. Aperiatur in punctis stanni secundum omnia latera cubi, & excipiatur interuallum punctorum argenti, & ex inuentis lateribus argenti construatur cubus similis alteri, qui magnitudine erit diuersus, sed pondere tamen æqualis. Quod vnico exemplo demonstrare possumus, circino aliquo accipiatur quantitas alterius lateris vt puta A.B. secundum quam aperiatur in punctis stan. stan. & ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta arg. arg. pro latere D. hacq; eadem methodo omnia alia latera erunt accipienda, donec totus cubus sit constructus.

Quomodo propositæ spheræ noti ponderis diametro cognita, possimus has lineas accommodare vt liberatoribus exactissimè inseruire possint.

CAPVT XXX.

CONstat omnibus metalla inter se esse diuersa ratione ponderis, tum apud diuersas Gentes Variam esse ponderum quantitatem quare qui instrumentum vniuersale (Vulgariter cbalibario dicitur) desiderat, illud

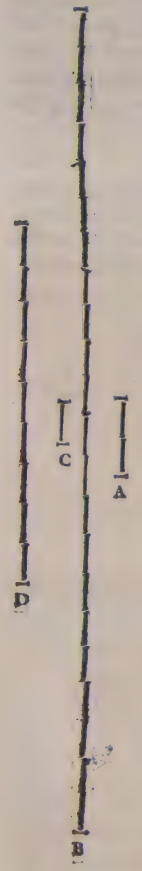
illud absq; omni dubio debet esse mobile, ad hoc vt possit diuersis ponderibus diuersarum gentium, & diuersis metallis accommodari, hoc autem istius instrumenti beneficio præstari posse assumpto exemplo facillimè demonstrabimus. Si nanq; esses Mediolani, & optares instrumentum accommodatum iuxta ratio-nem ponderis illius Ciuitatis inquiras diametrum alicuius spheræ E. g. plumbeæ noti ponderis vt puta 20. librarum, hanc diametrum vel in instrumento, vel alibi signabis, ita vt quocies-cunq; libuerit integram eius quantitatem habere possis; quando itaq; necessum erit aptare instrumentum, ita vt accepta quantitate oris alicuius tormenti bellici possis scire pondus metalli, Vt puta plumbi, quod injici debet, statim accipias diametrum spheræ 20. librarum supra notatam, secundum quam aperies lineas solidorum in 20. 20. hoc est secundum pondus spheræ cuius diametrum assumpsisti tunc accepta oris tormenti bellici quantitate, Videatur quo incidat, ex numero enim punctorum cognoscemus pondus spheræ requisitæ. Sin Verò quis quæreret quantum ferri illud idem instrumentum bellicum recipiat, accipies diametrum pilæ plumbeæ seruatam, & pro illius magnitudine aperies in punctis plum: plum: notatis, & immoto instrumento accipies diuarlcationem ferri, quam accommodabis punctis 20. 20. lineæ solidorum, Videbisq; quo incidat oris tormenti bellici quantitas, ex numero enim punctorum elicies quantitatem ferri requisiti.

Dato corpore metallico dimensiones alterius diuersi ponderis, & diuersi metalli inquirere.

CAPVT XXXI.

QVærat aliquis, si data forma tormenti bellici ferrei 14. librarum aliud cupreum 6000. librarum construendum esset, omnes eius dimensiones. Accipias alicuius partis dimensionem, secundum hanc aperies instrumentum in punctis fer: fer: & immoto instrumento excipies distantiã inter puncta cup: cup: hanc punctis 14. 14. lineæ solidorum aptabis, immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 100. 100. quæ ostendet futuri tormenti bellici quæsitam dimensionem, quando illius pondus esset 100. librarum, sed postquam Vt diximus debet esse 6000. ideò hanc distantiam aptabis alicui numero dictarum linearum, cuius alium 60. maiorem habere possis, vt E.g. punctis 1. 1. & immoto instrumento excipies distantiam inter puncta 60. 60. quæ ostendet quæsitam

sitam dimensionem futuri tormenti bellici cuprei. Hãcq; rãtione omnes alias dimensiones facili negatio inuenire poteris. Verum si futurum tormentum bellicum non ex solo cupro, sed stanno mixto componendum esset, vt si E. g. in tribus libris cupri miscenda esset libra stanni, tunc necessum erit portionem illam lineæ metallicæ in vtroque crure instrumenti, quæ est à puncto cupri ad punctum stanni in quattuor æquales partes diuidere, & relictis tribus partibus versus stannum, aliam partem subtili nota signare, hisq; punctis vtendum erit loco punctorum cup. cup. reliqua omnia manẽt vt in superiori exemplo. Notandũ insuper quod vna inuenta dimensione vt superius dictum fuit facili negotio lineæ linearum beneficio possumus omnes alias indagare, reperta prius proportione dimensionis datæ ad inuentam. Vt E. g. A. erat crassicies posticæ partis tormenti bellici E. verò dimensio inuenta, profuturâ fabrica volumus inquirere aliam dimensionẽ quamcunq; sit itaq; alia dimensio C. inuenias quam proportionem habeat B. ad A. quæ in hoc casu est vt 250. ad 29. accipias itaq; quantitatem C. & secundum hanc aperies in linea linearum in 29. & immoto instrumento excipias distantiam inter puncta 250. 250. pro linea D. quæ ostendet dimensionem quæsitam.

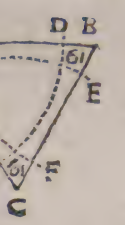


Vsus lineæ quadrantis, hæcquè est interior in postica parte instrumenti. Proportiones inter angulos vniuscuiusq; trianguli nullo angulo noto inuestigare.

CAPVT XXXII.

EXplicata anteriori parte instrumenti iam transeundum ad posticam partem, & primum ad lineam quadrantis cuius auxilio quærimus proportiones inter angulos vniuscuiusq; trianguli nullo angulo noto inuestigare, sit itaq; triangulus A. B. C. vtcunq; ex singulis angulis arcus describantur qualescunq; per sua latera, vt appa-

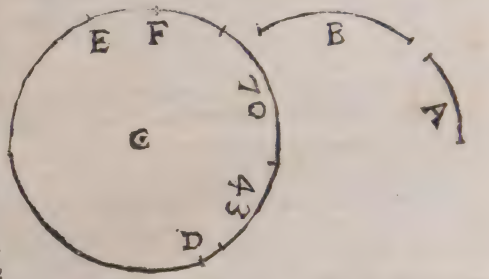
ret per litteras D. F. G. H. I. eadem diuaricatione circini aperiatur in hac linea quadrantis in punctis 60. 60. deinde sumatur distantia sectionum arcus facti in lateribus, vt pro angulo B. sumatur distantia inter puncta I. & F. pro angulo C. inter H. & E. pro angulo A. inter D. & G. immoto instrumento videatur in quem graduum numerum incidant singuli termini arcuum, qui ostendent magnitudinem angulorum, quæ quærebatur.



Duos arcus similes addere eorumquè graduum numerum determinare.

CAPVT XXXIII.

SInt arcus similes qui ex eadem diametro fuerunt deducti, vt est A. & B. aperiatur secundum semidiametrum ipsorum in 60. 60. & accipiantur termini ipsorũ arcuum, & videatur in quem numerum graduum incidant, vt in hoc exemplo A. erit 43. partium B. verò 70. deinde secundum eandem diametrum ducatur arcus vel circulus C. in quem transferantur mensuræ arcuum datæ, & facta erit additio, notusq; graduum numerus, qui nobis erat propositus indagandus.



Arcum datum multiplici proportione augere.

CAPVT XXXIV.

SIt datus in superiori exemplo arcus B. & iuxta hunc secundum dãtam diametrum alius arcus sit construendus triplex, videatur quot

gradus contineat arcus B. Vt in superiori exemplo dictum fuit, continebat autem si meministi 70. partes, ideo secundum ipsius semidiametrum aperies in 60 60. & excipies triplum per partes, hoc est primum excipies distantiam inter puncta 90.90. quæ bis accepta in circulo C. præbet arcum D. E. mox accipies distantiam inter puncta 30. 30. & habebis arcum E. F. qui duo arcus constituunt arcum D. F. qui erit in tripla proportione ad ipsum arcum B. Non absimili etiam negotio possumus arcum propositum in suas partes diuidere, si secundum semidiametrum aperiatur in 60. 60. & sumantur partes maiores de decem in decem, deinde de quinquè in quinquè & sic deinceps, donec arcus sit diuisus in suas omnes partes.

Numerum graduum aperturæ instrumenti inuenire.

CAPVT XXXV.

SI instrumentum vel linea quadrantis sit aperta vtcunque, & aliquis scire cuperet numerum graduum istius aperturæ. Accipiat distantiam inter puncta 60. 60 quæ ex centro instrumenti deorsum transferatur, numerus punctorum inquem incidet circinus indicabit numerum graduum aperturæ instrumenti. Hæcque sufficiant de Vsu lineæ quadrantis.

Vsus lineæ circulorum secare circulum in quotlibet partes.

CAPVT XXXVI.

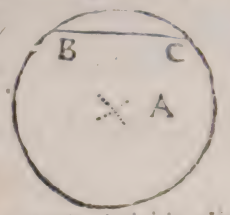
TRanseuntes ad vsum lineæ circulorum, primum circulum secare in omnes petitas partes demonstremus. Aperiatur itaque instrumentum secundum semidiametrum circuli, & firmato instrumento accipiatur distantia inter puncta illius numeri in quem debet secari circulus. Vt si datus esset circulus A. diuidendus in quinq; partes æquales, accipias semidiametri quantitatem, hæc punctis semidiametri lineæ circulorum 6.6. signatis applicetur, & immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta 5. 5. quæ erit quinta circuli dati pars. Hacque ratione solues etiam 1. probl. prop. 16. lib. 12. Euclidis, quo docet duobus

bus circulis circa idem centrum existentibus in maiori circulo polygonum æquilaterum, & parium laterum inscribere, quod non tangat minorem circulum.

Dato latere pentagoni inuenire suum circulum.

CAPVT XXXVII.

SIt latus pentagoni B. C. secundum quod aperiatur in suo numero scilicet in 5.5. & excipiatur semidiameter immoto instrumento, tunc firmato vno pede circini in B. describatur arcus occultus iterum firmato pede circini in C. ducas alium arcum occultum, qui priorem intersecet, in intersectione centrum erit, ex quo ductus circulus dictum latus B. C. quinquies continebit. Hinc colligitur quod proposita aliqua linea, quæ debeat esse latus alicuius figuræ multilateræ facili negotio possumus illam figuram describere. Vt si data esset aliqua linea ex qua describenda esset figura octo laterum, accipimus totam lineæ quantitatem, hanc accommodamus punctis 8. 8. nempe punctis laterum figuræ, & ex immoto instrumento excipimus distantiam inter puncta semidiametri, firmatoq; vno circini pede in altero lineæ termino secundum acceptam distantiam describimus arcum occultum, tum iterum firmato pede circini in alio lineæ termino describimus alium arcum, in intersectione facta centro describimus occultum circulum incedentem per terminos datæ lineæ, hunc pro magnitudine propositæ lineæ diuidimus in octo partes, ad puncta diuisionis ducimus rectas, & habemus optatum. Ex quo habes etiam facilimam solutionem probl. 11. prop. 11. lib. 4. Eucl. quo in dato circulo pentagonum æquilaterum & æquiangulum inscribere docet, nec non probl. 15. & 16.

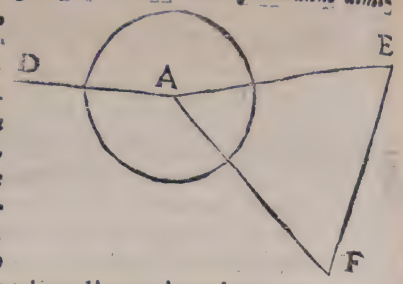


Vsus lineæ quadratricis dato circulo æqualem triangulum quadratum pentagonum &c. construere.

CAPVT XXXVIII.

QVi aliquando Mathematicorum scripta diligenter peruoluit, potest sine dubio ex præsenti operatione, qua docebimus quadratum cir-

culo æquale inuenire, huius nostri instrumenti Vtilitatem cognoscere. Si enim propositum esset dato circulo æqualem triangulum, quadratum, pentagonum &c. construere. Aperiatur in hac linea secundum dimidiam diametrum dati circuli, & immoto instrumẽto excipiantur interualla figurarum quæsitarum, & habebimus propositum. Vt si velles heptagonum dati circuli A. aperiatur in punctis semidiametri pro quantitate ipsius semidiametri, & excipiatur interuallum inter puncta 7. 7. vel inter puncta quadrati pro latere quadrati A. D. Vel inter trianguli per triangulo A. E. F.



E conuerso etiam dato quadrato pentagono &c. æqualem circulum describere possumus, Vt si datum esset latus quadrati D.A. accipimus quantitatem D. A. hanc punctis quadrati harum linearum aptamus, & excipimus distantiam inter puncta semidiametri pro circulo A.

Dato quadrato pentagono triangulum &c. æqualem construere.

CAPVT XXXIX.

Licet hæc operatio à superiori non sit dissimilis, tamen supra datum exemplum iterum repetere superuacaneum non credo. Detur itaq; latus quadrati D. A. cui triangulum æquilaterum æqualem volumus, aperiatur secundum dictum latus in punctis quadrati, & excipiatur distantia inter puncta trianguli pro triangulo A. E. F.

Data figura quacunq; irregulari hoc est circulo, quadrato, &c. ipsi æqualẽ construere.

CAPVT XXXX.

Sit vt cap. 14. diximus triangulus qualiscunq; A. B. C. cui circulum quadratum &c. æquale inuenire cupio. Primum quæratur inter totam basim & dimidiam perpendicularem ipsius trianguli media proportionalis, vt ibidem demonstrauimus, quæ erit latus quadrati æqualis ipsi triangulo A. B. C. secundum hoc latus vel mediam proportionalem F. aperiatur in punctis quadrati in hac linea & excipiatur interuallum punctorum

ctorum figuræ desideratæ. Hincq; si vides manifestissimè pendet solutio problem. 2. prop. 14. lib 2. Eucl. nam si ex rectilineo constituemus duos triangulos, & inter totam basim & dimidiam perpendicularem Vniusquiusq; trianguli inueniemus mediam proportionalem habebimus latera duorum quadratorum quibus si Vnicum æquale inuenerimus, habebimus quadratum dato rectilineo æquale, quod faciendum propositum fuerat.

Lineam æqualem circuli circumferentiæ inuenire.

CAPVT XXXXI.

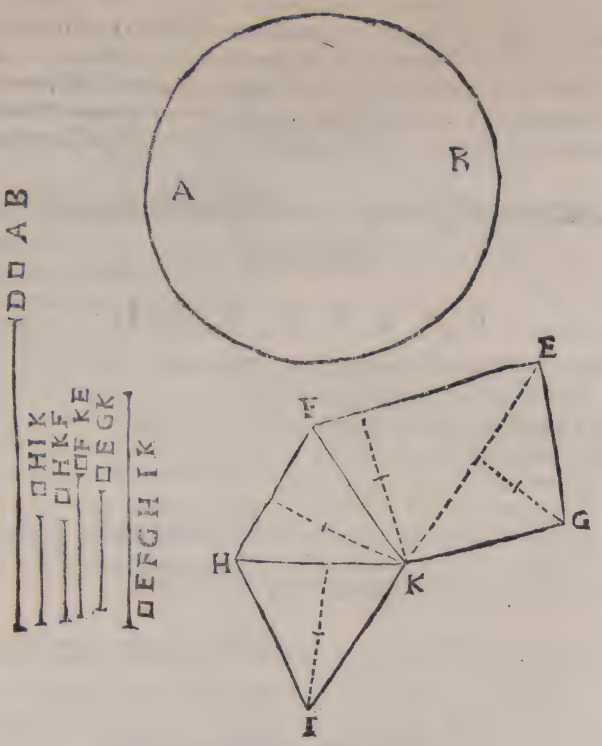
Aperiatur in punctis semidiametri, secundum semidiametrum dati circuli, & excipiatur spatium punctorum quartæ partis circumferentiæ quod interuallum quater mensuratum supra aliquam lineam, constituet illam æqualem toti circumferentiæ circuli. E conuerso etiam si propositum esset datam lineam mutare in circulum, illa diuidenda esset in quatuor partes æquales, tunc circino aliquo accepta quarta pars istius lineæ accommodatur punctis quartæ partis circumferentiæ, & excipitur distantia inter puncta semidiametri, ex qua describitur circulus, cuius circumferentia æqualis erit lineæ datæ.

Dato circulo pentagono &c. figuram quamcunq; ipsi circulo æqualem & alteri similem construere.

CAPVT XXXXII.

Sit A. B. circulus cuius quæratur vt supra docuimus æquale quadratum cuius latus sit C. D. sitq; alia figura F. G. H. I. K. cui alia figura similis & dato circulo æqualis sit construenda, quæratur quadratum E. F. G. H. I. K. reducendo eam in triangula, quod si æquale fuerit quadrato circuli iam intentionem consequutus eris, sin minus detrahatur minus quadratum ex maiore, & ex residuo fiat figura æqualis dato circulo, & similis datæ figuræ. Si verò minor fuerit, vt in hoc exemplo differentia addatur minori quadrato, vt æqualis fiat quadrato circuli reliqua fiunt iuxta tradita Cap. 16. in linea superficierum.

Datis



Datis pluribus figuris regularibus licet dissimilibus vnicam æqualem omnibus datis constituere.

CAPVT XXXXIII.

PEndet hæc operatio à Cap. 15. & 38. per 38. enim inueniemus tot latera quadratorum æqualium quot sunt datæ figuræ, tum per 15. Cap. inueniemus vnicum quadratum æquale omnibus tam inuentis, quod sine dubio erit æquale etiam omnibus datis figuris, hæcque sufficiant pro explicatione lineæ quadratricis.

De

De Vsu lineæ quinque solidorum regulatorum Datæ sphæræi nuenire latus hexaedri tetraedri, octoedri. &c.

CAPVT XXXXIV.

APeriátur secundum diametrum, vel semidiametrum ipsius sphæræ, & excipiatur latus petitum. Similiter dato latere hexaedri, vel dodecaedri possumus inuenire sphæram cui sit inscriptibile. Aperiatur enim secundum datum latus in suis punctis, & excipiatur diameter vel semidiameter, vt fiat sphæra, hincq; patet solutio probl. 2. prop. 2. nec non probl. 5. prop. 5. lib. 16. Euclidis. Hæcq; sufficiant pro explicatione vsus omnium linearum nunc ad quadratum transeundum, cuius beneficio absque sinuum notitia, longaque triangulorum supputatione facillimè quilibet distantias, profunditates, & altitudines omnes dimetiri poterit.

Vsus Quadratus.

VT diximus dum de huius instrumenti fabrica sermonem habuimus, hæc quarta circuli pars in interiori circumferentia continet scalã libratoriorum, de qua nec verbum quidem subiungam, satis enim notus est eius vsus; in alia habet quadrantem astronomicum, qui licet propter sui angustiam minus conueniens sit rebus Astronomicis tractandis, tamen satis commodè potest turrium, fluminum, & huiusmodi proprias dimensiones nobis exhibere, tertio loco ponitur quadratum geometricum, quod ad dictas dimensiones indagandas quam maximè conducere nullus est qui dubitare possit, modo aliquando auctorum monumenta perlustrauerit. Verum cum astronomici quadrantis Vsus, vt plurimum sit laboriosus, notitiamq; triangulorum sinuum tangentium & huiusmodi non minimam exigat, ideò solum per quadratum geometricum dimetiendi praxim conscribere decreui, quæ licet à quam pluribus alijs diffusè admodum sit tradita tamen cum ab aliquibus secreti loco hic modus dimetiendarum altitudinum, profunditatum &c. per hoc instrumentum habeatur, cumque illis qui firmam sedem non habentes minus commode quadratum geometricum secum gestare valent, maximam vtilitatem sit allaturus, ideò non inutiliter me facturum existimaui, si illa quæ ab alijs prolixè de quadrato geometrico fuerunt tradita breuiter, dilucidè tamen, ad hoc nostrum instrumentum reduxero.

Distan-

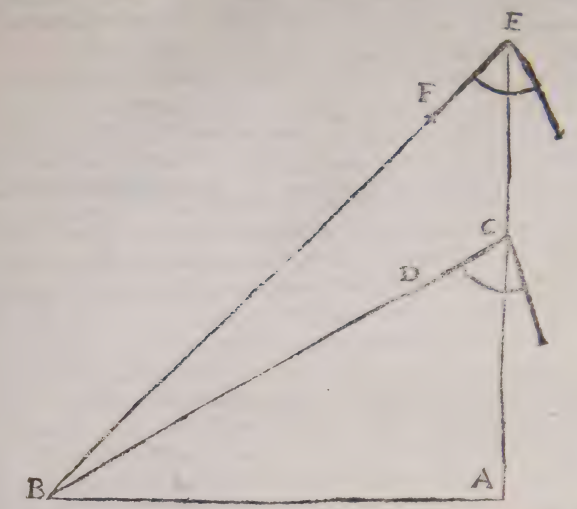
Distantiam inter duos terminos in eodem plano ad quorum alterum tantum accedit posit indagare.

CAPVT I.

NOtandum imprimis, quod hæc extimâ circunferentiâ diuisa in 200. partes continet Vmbram rectam & Vmbram Versam ipsius quadratus geometrici, ideò vt illos centenarios distinguere valeamus. E.g. dum per brachium C.D. cernimus in proxime sequenti figura, qui iuxta mensoris oculum collocatus in superiori parte versus D. secundum qui autem illi opponitur primum semper nominabimus, primus enim nobis ostendit Vmbram Versam, secundus autem vmbram rectam. Sit itaq; inuestiganda distantia A.B. vt puta latitudo alicuius fluuij, à centro instrumenti dimittas perpendiculum libere cadentem, tunc constitutus in puncto A. obseruabis quodcunque signum C. progressus verò ad locum C. per instrumenti brachium C.D. (quod quidem si duo pinnacidia, habebit, ad hoc vt visus aberrare non valeat, obseruatio erit exactior) respicies terminum B. & obseruabis quot partes, & cuius nam 100. an primi an secundi, secentur à perpendiculo, nam primo si secantur aliquot partes primi centenarij, Vt puta 18. tunc mensurabis distantiam A. C. & sit E.g. 12. pedum, sicq; institues ratiocinium, si partes abscisse hoc est 18. dant 100. quot dabunt 12. facta itaque operatione vel per regulam trium, Vel per illa, quæ Cap. 5. tradidimus inuenies 66. $\frac{2}{3}$ quare inquies distantiam A. B. esse pedum 66. $\frac{2}{3}$. Si autem perpendiculum abscindet partes secundi centenarij tunc sic proponenda erit quæstio 100. dant partes abscissas, quot dabit A. C. hoc est 12. pedes. Si tertio & Vltimo perpendiculum inter duos centenarios cadet, tunc A. B. esset æqualis distantiæ A. C. quod apprimè semper notandum erit.

Potest hoc idem absolui hac alia ratione, prout aliqui volunt statuunt enim instrumentum in A. ita Vt alter brachiorum recta respiciat B. alter Vero E, tunc progressi ad punctum B. ita disponunt instrumentum, Vt alter brachiorum rectà respiciat A. perque centrum instrumenti aspicientes punctum B. animaduertunt partes abscissas à radio visuali, per quas postea ratiocinantur Vt superius dictum fuit, à quo quidem modo, Vt pauca de illo subiungam, in maximam ductus sum admirationem, nec enim satis Videre possum an isti reuera sic credant, an potius homi-

nes



nes adeò crassi cerebri existiment, Vt pro libitu illis imponere liceat; quæso enim qui fieri potest, Vt in tanta partium angustia & multitudine, mensoris oculus nulla adhibita dioptra non longe à Vero aberret? quod si paruipendunt reuera nugantur, similiterq; parui fieri merentur, & ideò vtiliora inquirentes, hæc missa faciamus.

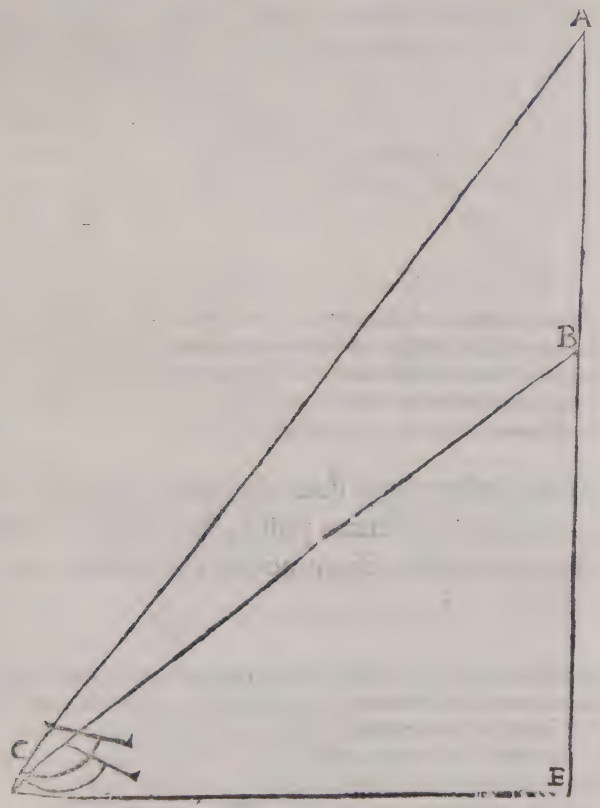
Idem inter stitium inter duos terminos eiusdem plani in quorum nullo obseruari possit, dum tamen in amborum directo accommodari valeat inuenire.

CAPVT II.

SInt duo termini A. & B. in eodem plano quorum cognoscenda sit distantia tametsi ad neutrum illorum accedi possit ob aliquod obstaculum. Conuerte instrumentum in statione E. ita Vt brachium C. D. tendatur secundum rectam terminorum A. & B. & per aliud C. E. obseruabis quodcunq; signum F. cuius distantia per mensurationem possit à te perdisci, sit autem distantia E.g. 30. pedum, progressus in puncto F. ita dispones instrumentum, Vt per brachium F. G. primum Videas punctum A. deinde terminum B. & in Vtraq; obseruatione notabis partes abscissas

à per-

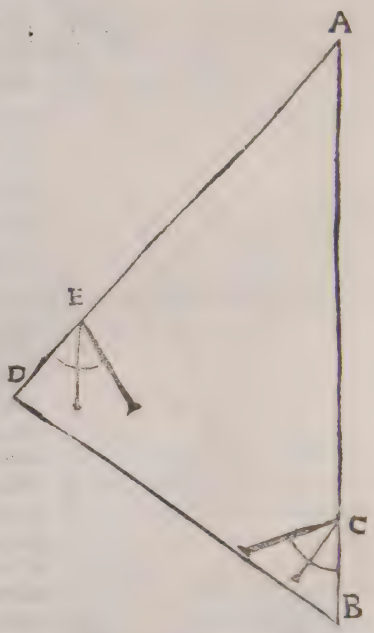
à perpendiculo, quæ vel in vtroq; erunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in altera secundi. Sint autem primum in vtraq; observatione secundi centenarij supponamus itaq; quod dum respicimus terminum A. abscindantur 80. partes, dum verò terminum B. 40 sic procedendum erit, partes abscissæ dant 100. quot dabit distantia C. F. scilicet 30. duces enim 100. in 30. productum erit 3000. hunc numerum primum diuides per 80. quotiens erit 37. $\frac{1}{2}$ mox per 40. habebisq; 75. subduces 37. $\frac{1}{2}$ ex 75. residuum erit 37 $\frac{1}{2}$ quare inquies distantiam A. B.



esse pedum 37 $\frac{1}{2}$. Quod si partes abscissæ à perpendiculo sint primi centenarij, vt E. g. 10. & 20. horum differentia est 10. quare dicendum esset

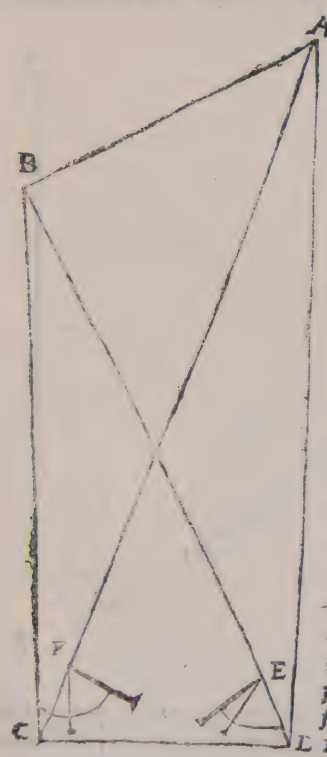
set 100. dant 10. quot dabunt 30. nempè distantia C. F. Quod si perpendiculum dum aspicimus terminum A. abscinderet partes secundi centenarij, dum vero aspicimus terminum B. abscinderet partes primi centenarij, vt pro A. 55. pro B. 37. primum sic procedes 55. dant 100. quot dabunt 30. scilicet C. F. productum erit 54 $\frac{1}{2}$. ferè, tunc iterum dices 100. dant 37. quot dabunt 30. productum erit 11. ferè, subtrahas hoc secundum productum à priori reliquum erit 43 $\frac{1}{2}$. ferè quare dices distantiam A. B. esse pedum 43 $\frac{1}{2}$.

Verum enimuero si liceret quidem vsq; ad terminum B. acedere, non autem esset possibile constituere lineam perpendicularem ad ipsum F. sed propter loci angustiam necessum esset versus D. procedere, tunc firmato instrumento in puncto B. ita vt recta etiam respiciat punctum D. per brachium instrumenti B. C. respiciendo punctum A. observabis partes abscissas à perpendiculo, quæ sint E. g. 40. progressus verò ad punctum D. per brachium D. E. iterum aspiciendo terminum A. denuo notabis partes abscissas, quæ sint 20. sit verò distantia D. B. pedum 15. Quoniam hæc operatio per numeros est satis laboriosa, primus enim numerus in se ipsum ducendus esset, productum esset 1600. cui addendum esset quadratum ipsius B. D. scilicet 225. summa esset 1825. huius numeri indaganda esset radix quadrata nempe 42. hæc ducenda esset per 15. productum erit 630. quod dividendum foret per differentiam scilicet acceptarum partium productumq; ostenderet distantiam A. B. Quod cum vt diximus minus exercitatis laboriosum videri possit, ideò hoc totum per lineas linearum præstare non iniocundum erit. Disponantur itaque hæ lineæ ad angulos rectos hac ratione scilicet, circino aliquo ex scala immobili accipias quantitatem 100 partium, firmatoq; vno circini pede in 80. puncto tandiu aperiatur instrumentum donec alius præcisè abscindat



60. punctum, sicq; lineæ erunt accomodatæ, tunc ex immoto instrumento excipias distantiam inter puncta B. D. & B. A. hoc est inter 15. & 40. hæc constricto instrumento aptetur punctis 20.20. hoc est differentiæ B. A. & D. A. quod si commodè hoc numero non possit aptari accommodetur duplo vel triplo maiori numero, vt in hoc casu punctis 40.40. mox ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta D. B. hoc est 15. 15. quæ supra scalam immobilem mensurata abscindet 15. $\frac{3}{4}$ quare dicendum distantiam A. B. esse pedum. 31. $\frac{1}{2}$.

Insuper si necessum esset obseruare distantium A. B. nec esset possibile per rectam lineam istos duos terminos A. B. aspicere, vt apparet in exẽplo, nec enim ex loco C. nec ex loco D. id fieri potest ideo sit procedendum erit, constituti in statione D. ita vt per lineam rectam videamus terminum A. & per aliam quodcunq; signum C. per brachium instrumenti D. E. aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas à perpendiculo, sint autem E. g. 88. tunc progressi ad stationem C. ita vt linea C. D. sit ad angulos rectos cum linea D. A. per brachium instrumenti C. F. aspicientes terminum A. notabimus partes abscissas à perpendiculo, quæ sint 38. vlterius etiam mensurabimus distantiam C. D. quæ sit pedum 60. Cum itaque supponamus partes abscissas esse secundi centenarij, ideò ex scala immobili semper accipies quantitatem 100. partium hanc per transuersum aptabis punctis maioris numeri, vt hoc loco punctis. 88. excipiesq; interuallum inter puncta distantiæ C. D. hoc est 60. 60. quod aptabis punctis minoris numeri partium abscissarum vt hic 38. 38. quod si non potest duplo vel triplo maiori numero debet accomodari vt hic punctis 76. 76. ex immoto instrumento excipiatur distantia inter puncta numeri differentiæ partium abscissarum quæ in hoc casu est 50. vel inter duplum, vel triplum, prout prima vice fecimus, vt in hoc exemplo inter 100. 100. quæ distantia mensurata supra scalam



lam immobilem abscindet 90. punctum ferè, quem numerum seruabis, tum dispones has lineas ad angulos rectos, vt supra monuimus ex immotoq; instrumento excipimus distantiam inter punctum seruati numeri, & inter punctum distantiæ C. D. hoc est inter 90. & 60. quæ supra scalam immobilem mensurata abscindet 108. partes, quare dices distantiam A. B. esse pedum 108. ferè. Quòd si dum volumus prædictam distantiam A. B. metiri ob loci penuriam minus commodum esset stationes ita vt dictum fuit disponere, tamen illud idem perficietur hac alia ratione. Existentes in puncto D. inueniemus distantiam D. A. quæ sit 240. & distantiam D. B. quæ sit 523. vt mox dictum fuit aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas, quæ sint 80. Tunc disponemus lineas linearum ad angulos rectos, excipiemusq; distantiam inter punctum 100. & inter punctum partis abscissæ, hoc est inter 100. & 80. hanc distantiam mensorabimus supra scalam immobilem, & abscindet 128. ferè, quem numerum seruabimus, ex scala immobili iterum accipiemus quantitatem partium abscissarum, hoc est 80. hunc aptabimus punctis numeri 100, & 128. proximè seruati, & ex immoto instrumento excipiemus interuallum inter puncta numerorum distantiæ D. A. & D. B. hoc est inter 240. & 123. hoc mensuratum supra scalam immobilem abscindet 163. partem quamproximè, quare dicendum erit distantiam A. B. esse pedum 163.

Distantiam diametralem signi scilicet il plano positi à sumitate, vel alio quopiam ædificij signo ad perpendiculum illi plano erecti; cum ad signum plani, & ad basim ędificij accedi potest dimetiri.

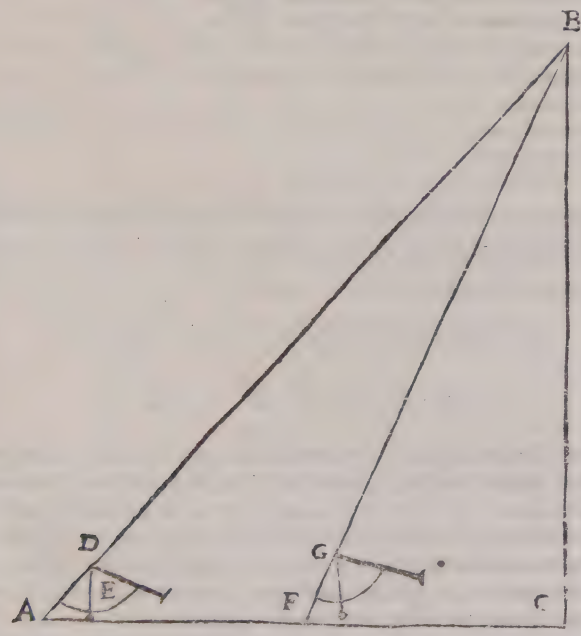
CAPVT III.

SI quis scalam sufficientis magnitudinis ad turrim F. C. conscendendam parare vellet, sine dubio iste debet præscire diametralem distantiam alicuius signi vt puta A. ad ipsum B. hoc est debet præscire distantiam alicuius puncti in planitie positi à sumitate turris quod huius instrumenti auxilio indagare poterit. Progressus ad punctum A. per per brachium A. D. respiciet punctum F. interim obseruabit vbi cadat perpendiculum, vel enim intersecabit primum centenarium, vel secundum, vel tandem cadet inter primum, & secundum. Primum autem si perpendiculum ceciderit inter duos centenarios, mensurabis distantiam A. C. quæ sit E. g. pedum 20. hanc in se met ipsam duces productum

ctum erit 400. *hoc duplicabis proueniet* 800. *cuius per tradita cap.* 17. *inuenies radicem quadratam scilicet* 27. $\frac{1}{2}$ *ferè, qualis esset diametralis distantia* A. B.

Si verò secuerit primum centenarium, vt E. g. 70. *tunc sic procedendum erit, primum debes elicere radicem quadratam ex quadrato perpendiculi* B. D. *dispones itaq; lineas arithmeticas ad angulos rectos, vt in superiori cap. diximus, tunc semper firmato vno pede circini in puncto* 100. *notato alium extendemus ad punctum numeri partium abscissarum, vt in hoc exemplo ad* 70. *hanc distantiam mensurabimus supra scalam immobilem, & inueniemus abscindere* 122. *punctum ferè, tuncq; postea semper dicendum si* 100. *dant* 122. *quot dabit distantia* A. C. *vt puta* 20. *pedum, quare facta operatione per tradita cap.* 5. *prouenient pedes* 24. $\frac{1}{2}$ *ferè, distantia* A. B. *quæsita.*

Tertio, & vltimo si perpendiculum abscindet secundum centenarium vt 28. *tunc aptatis lineis linearum vt diximus excipies distantiam inter puncta* 100. *&* 28. *tot enim supponimus abscindi partes secundi centenarij, hanc mensurabis supra scalam immobilem, & inuenies* 103. $\frac{1}{2}$ *ferè, quare inquies si partes abscissæ* 28. *scilicet dant* 103. $\frac{1}{2}$ *quot dabit distantia* A. C. *& facta operatione offendetur quartus numerus distantiam quæsitam exhibens.*



Si non liceret accedere ad basim, sed tantum ad signum plani, geminatis obseruationibus obseruare possumus prædictam distantiam. Primum itaq; in superiori schemate facta prima obseruatione in statione F. *vt diximus, retrocedemus à re visa rectò semper tramite pro libitu, vt in* A, *ibique iterum per latus* A. D. *obseruabimus terminum* B. *notando partes abscissas à perpendiculo, quæ vel in vtraque statione sunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in altera secundi. Primo autem ponamus quod in vtraq; statione perpendiculum intersecet secundum centenarium, in* F. *quidem* 93. *in* A. *verò* 48. *Subducas minorem ex maiori differentia erit* 45. *deinde mensurabis distantiam* F. A. *quæ sit* 15. *pedum, his peractis dispones lineas linearum ad angulos rectos vt multoties dictum est, excipies interuallum inter punctum* 100. *& punctum numeri partium in prima statione abscissarum, hoc est* 93. *hoc mensurabis supra scalam immobilem abscindet* 136. *quam proximè, tunc dices differentia partium abscissarum hoc est* 45. *dat* 136. *quot dabunt* I. S. *pedes distantiam scilicet.* F. A. *facta itaque operatione inuenies* 41. *ferè, quare dices distantiam* F. B. *esse pedum* 41.

Secundo supponamus perpendiculum in vtraq; statione abscindere partes primi centenarij, vt in F. 70. *in* A. 46. *harum differentia est* 24. *tunc sic dicendum partes abscissæ in secunda statione* 46. *scilicet dant* 100. *quod dabit differentia prædictarum partium* 24 *facta itaque operatione si lubet per lineas linearum inuenies* 52 $\frac{1}{2}$. *quem numerum seruabis, tum denuò dispositis lineis ad angulos rectos excipies interuallum inter* 100. *& punctum numeri partium primæ stationis, hoc est* 70. *quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet* 122. *ferè, tunc dicendum si* 52. *qua proximè dant* 122. *quot dabit distantia* F. A. *scilicet* 15. *& facta operatione inuenies* 35. *ferè pro quarto numero proportionali.*

Tertio supponamus in prima statione filum abscindere partes aliquas secundi centenarij, vt puta 43. *in secunda verò statione partes primi centenarij vt* 58. *accipias ex scala immobili quantitatem* 100. *partium, hanc per transuersum punctis* 58. 58. *hoc est partium abscissarum in secunda statione aptabis, immotoque instrumento excipies interuallum inter puncta* 100. 100. *quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet* 172 $\frac{1}{2}$. *ex hoc numero demantur partes abscissæ in prima statione, residuum nempè* 129 $\frac{1}{2}$. *seruabis, tunc elicias radicem quadratam ex summa quadratorum integri lateris hoc est* 1000. *& partium abscissarum in secunda statione, prout superius per exempla multoties demon-*

monſtrauimus, hæc autem ſit ferè 115. Tunc ex ſcalâ immobili accipias quantitatem 115. partium, hanc aptabis punctis 129 ½. & excipies interuallum inter puncta numeri diſtantiæ. F. A. hoc eſt 15. 15. quod menſuratum ſupra dictam ſcalam immobilem abſcindet 13 ½. ferè ex quo numero habebis diſtantiam quæſitam F. B.

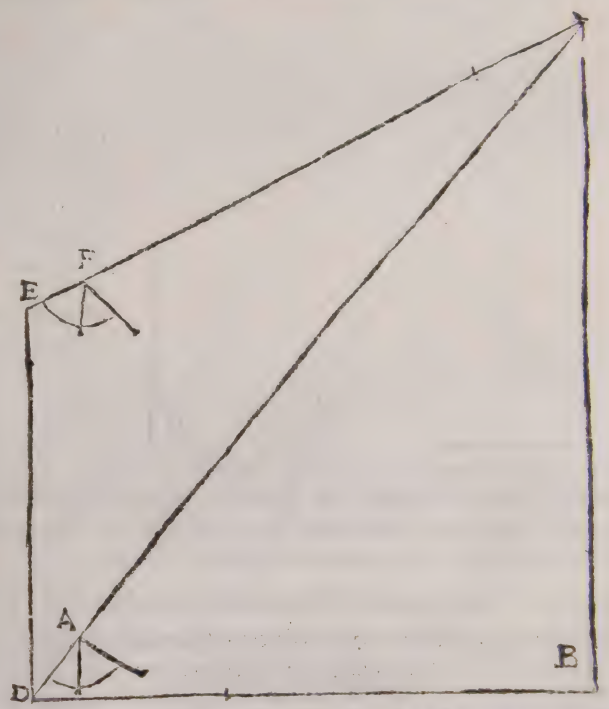
Quod ſi radix turris propter aliquod impedimentum minus videri poſſet, & in vtraque ſtatione perpendiculum abſcindit ſecundum centenarium, dicendum erit ſi differentia parium abſciſſarum in prima & in ſecunda ſtatione dat partes abſciſſas in prima, quot dabit diſtantia F. A. ſi verò abſcindit primum centenarium dicendum ſi differentia partium abſciſſarum dat partes abſciſſas in ſecunda ſtatione, quot dabit diſtantia F. A. Tertio & vltimo ſi in prima ſtatione interſecat ſecundum, in ſecunda verò primum centenarium accipias ex ſcala immobili quantitatem 100. partium, hanc aptabis per tranſuerſum punctis, numeri abſciſſarum partium in ſecunda ſtatione, & excipies interuallum inter puncta 100. 100. quod menſuratum ſupra ſcalam immobilem dabit quartum numerum, ex quo ſi ſubduxeris partes abſciſſas in prima ſtatione habebis primum numerum ponendum in regula proportionum, quare dices ſi hic numerus proximè inuentus dat partes abſciſſas in prima ſtatione, quot dabit diſtantia F. A. ſicq; ſemper optatum habebis.

Conſpecta ædificij tantum ſummitate interuallum horizontale inter dictum ædificium & terminum in plano poſitum indagare.

CAPVT IV.

SI forſan cogamur metiri horizontalem diſtantiam D. B. ex intuitu ſigni C. & ob impeditam retroceſſionem termini aliam ſtationem eligere impoſſibile eſſet. Conſtituti in loco D. humili ſcilicet, per latus D. A. aſpicientes terminum B. notabimus partes abſciſſas à perpendiculo, tunc aſcendemus ad punctum E. Cum videlicet eo loci eſt turris vel quoduis aliud ædificium, & per brachium E. F. iterum aſpicientes terminum B. notabimus partes abſciſſas, quæ in vtraq; ſtatione ſunt primi, vel ſecundi centenarij, vel in vna ſunt primi, in altera ſecundi. Secet autem primum partes primi centenarij, ſic inſtitues ratiocinium; differentia partium abſciſſarum primæ & ſecundæ ſtationis dat 100. quot dabit diſtantia D. B. quæ per menſurationem nota eſſe debet, quartus autem numerus diſtantiam quæſitam iudicabit. Secun-

Secundo interſecet in vtraq; ſtatione ſecundum centenarium, vt in prima 60. in ſecunda 75. differentia harum partium eſt 15. ex ſcala immobili excipias quantitatem 100. partium hanc aptabis punctis partium abſciſſarum in ſecunda ſtatione hoc eſt 75. & excerpes interuallum inter puncta differentiæ partium abſciſſarum hoc eſt 15. quod menſuratum ſupra ſcalam immobilem abſcindet 20. quem numerum ſeruabis, mox ex ſcala immobili accipies quantitatem 60. partium, & ſunt abſciſſæ in prima ſtatione, hanc aptabis punctis 20. 20. hoc eſt nuper inuento numero, & excipies interuallum inter puncta diſtantiæ D. E. quæ in hoc exemplo ſit pedum 10. quod menſuratum ſupra ſcalam immobilem abſcindet 30. quare dicendum diſtantiam quæſitam eſſe pedum 30.

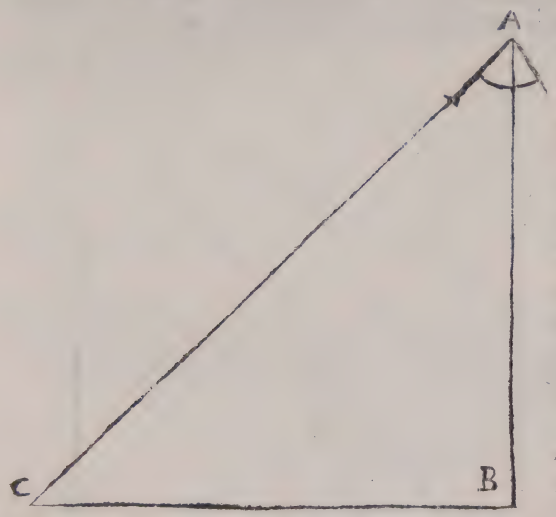


Tertio & vltimo interſecet in prima ſtatione ſecundum centenarium in ſecunda autem primum, vt in prima 40. in ſecunda 70. Operatio eſt omnino eadem ac in proximo ſuperiori caſu, quare ab exemplo ſupraſedendum credo.

Data longitudine alicuius turris vel ædificij perpendiculariter alicui plano insistentis distantiam horizontalem basis percipere.

CAPVT V.

SIt exploranda distantia horizontalis basis B. *à termino* C. *ex loco eminentiore turris* A. F. *Constitues instrumentum in statione* A. *ita vt per brachium* A. D. *aspicias terminum* C. *perpendiculum enim intersecabit primum centenarium quando distantia* B. C. *est maior quam altitudo* A. B. *Vel secundum centenarium quando scilicet distantia proposita minor fuerit altitudine turris, vel tãdem cadet inter primum & secundum centenarium quando distantia* B. C. *altitudini* A. B. *æquabitur. Scindat autem primo secundum centenarium, quare dices si* 100. *dant partes abscissas quod dabit altitudo* B. A. *quartus q; numerus ostendet distantiam* B. C. *secundo si abscindit primum centenarium, tunc dicendum si partes abscissæ dant* 100. *quot dabit altitudo* A. B. *& ex quarto numero coliges distantiam* B. C.

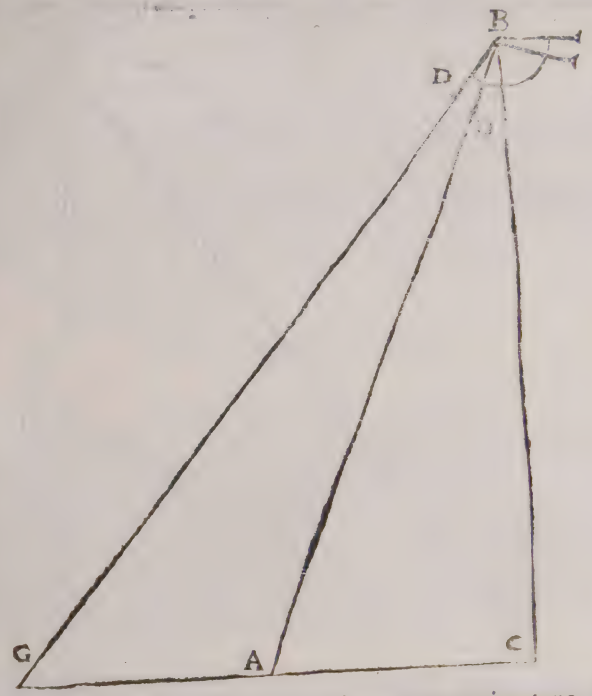


Data turris longitudine distantiam horizontalem duorum terminorum in planitie positorum ab illius summitate dignoscere.

CAPVT VI.

PRoponantur longitudo A. G. *separata à base* C. *turris* B. C. *intervallo quouis* C. A. *quæ sit perspicienda è loco alto* B. *Dispones instrumentum in*

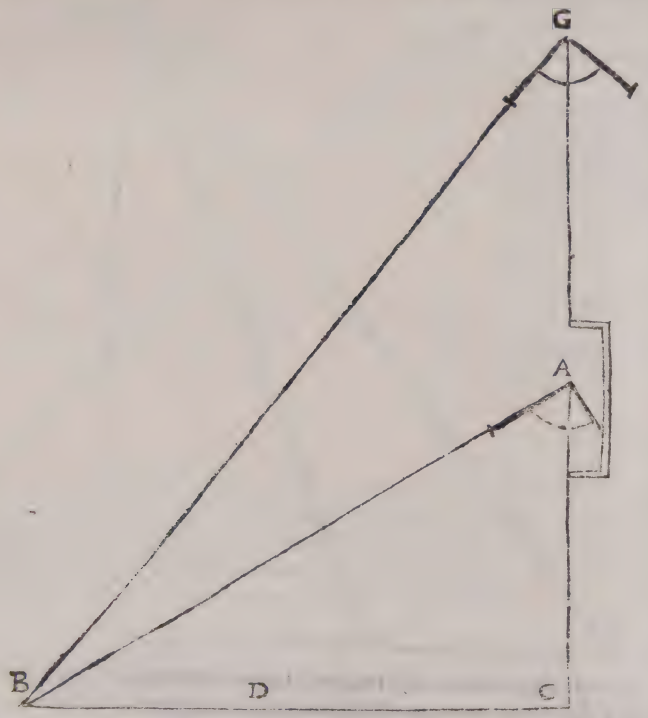
mentum in statione B. *ita vt centrum illius sit ad perpendiculum turris, tunc per brachium* B. D. *seorsim aspicies terminos* A. *&* G. *notando partes sectas in vtriusq; termini observatione, in qua triplex tibi casus accidere potest, vel enim in observatione Vtriusq; termini perpendiculum abscindit primum, vel secundum centenarium, vel in remotiore primum in viciniore secundum. Supponamus primo in vtraq; observatione intersecare secundum centenarium, itaq; dices si* 100. *dant differentiam partium abscissarum, quot dabit altitudo* C. B. *quartus numerus ostendet distantiam* A. G.



Secundo supponamus abscindere primum centenarium tunc, sic procedes si differentia partium abscissarum dat 100. *quot dabunt partes abscissæ in viciniori distantia* A. *& habebis quartum numerum, cum quo sic dices, si partes abscissæ in remotiori distantia* B. *dant quartum hunc numerum proximè repertum, quot dabit altitudo* C. B. *ex qua operatione habebis distantiam quæsitam* A. G.

Tertio & Vltimo abscindat in remotiori distantiâ primum centenarium, in viciniori autem secundum, primo itaque sic ratiocinaberis, partes abscissæ, in remotiori distantia G. *dant* 100. *quot dabit altitudo* C. B. *quartusque numerus ostendet distantiam* C. G. *iterumque dices, si* 100. *dant partes abscissas in viciniori distantia* A, *quot dabit altitudo* C. B. *habebisque in quotiente distantiam* C. A. *quæ à priori* C. G. *sublata, relinquit distantiam* A. G. *quæsitam.*

Nulli dubium quod per hactenus dicta nota turris vel ædificij altitudine distantiam horizontalem basis ab aliquo signo huius instrumenti beneficio inuenire possumus, verum si propter aliquod impedimentum tur-



ris altitudo minus nota esset, pateant tamen duo loca A. *&* G. *in quibus geminata obseruatio institui possit, non minus illud idem præstabimus. Sit enim indaganda distantia basis* C. *à puncto* B. *ex vtraq; statione* A. *&* G.

& G. *diligenti obseruatione facta eiusdem signi* B. *signabis partes in vtraque statione sectas, quæ quidem erunt in vtraq; vel primi, vel secundi. Si sint in vtraque secundi sic procedendum, partes abscissæ in secunda statione, vt puta in* G. *dant* 100. *quot dabit differentia partium abscissarum in prima. & secunda, cum proueniente numero iterum dicendum, si hic quartus numerus dat partes abscissas in prima statione vt puta* A. *quot dabit altitudo* A. G. *exqua operatione habebis distantiam* C B. *Sed si in vtraque statione inter secuerit primum centenarium operatio erit satis facilis dicendo, si differentia partium abscissarum in prima, & secuuda statione dat centum, quot dabit altitudo* A. G. *Tertio & vltimo si in statione* A. *intersecet primum centenarium, in statione verò* G. *secundum, sic inquies si partes abscissæ in prima statione vt puta* A. *dant* 100. *quot dabunt* 100. *à quociente subducas partes abscissas in secunda statione vt puta* G. *cum residuo iterum dices, si hoc residuum dat* 100. *quot dabit altitudo* A. C. *sicque indagasti distantiam* C. B.

Data turri vel ædificio vt prius ex duabus stationibus inuenire distantiam horizontalem duorum terminorum in plano ad quos illud ædificium ad perpendiculum est erectum etiam si altitudo ipsius ignoretur.

CAPVT VII.

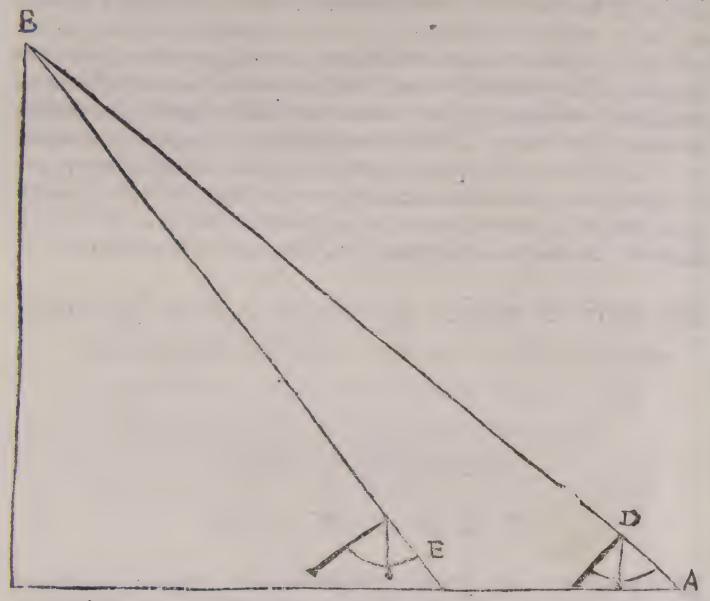
PEr præcedens Cap. inueniatur distantia basis turris ab vnoquoque termino dato, vt si in superiori exemplo ex duabus stationibus A. *&* G. *indaganda esset distantia* D. F. *dico quod prius inueniri debet distantia* C. D. *tum distantia* F. C. *per superius tradita, sublata enim minore* C. D. *ex maiore* C. B. *relinquetur* D. B. *distantia quæsita. Hæc; hactenus dicta ni fallor satis commodè possunt omnibus distantijs dimetiendis inseruire, nunc ad altitudines Veniendum.*

Altitudinem aliquam ad cuius basim pateat accessus ex loco plano dimetiri.

CAPVT VIII.

SI metiri Volutris altitudinem B. C. *in loco planitiei* A. C. *cum ad basim* C. *pateat transitus. Constitutus in* A. *per brachium instrumenti*

menti A. D. *respicies sumitatem* B. *turris, vel rei metiendæ; notandũ tamen vbi perpendiculum cadat, vel enim intersecabit primum, vel secundum centenarium, vel tandem cadet inter Vtrumq; Sit itaq; vniuersalis hæc regula si cadit inter vtrumque altitudo* B. C. *erit æqualis distantiæ* A. C. *Si autem abscindit secundum centenarium dicendum si*



partes abscissæ dant 100. *quot dabit distantia* A. C. *Tertio si abscindit primum centenarium, & tu inquies si* 100. *dant partes abscisas, quot dabit distantia* A. C. *Vtrobiq; enim relinquetur altitudo* C. B. *quæ omnia quam facilè per lineas linearum præstari possint, non est quod denuò repetam.*

Altitudinem ex duabus stationibus dimetiri, quando scilicet accessus ad basim non datur.

CAPVT IX.

SI deprehendenda foret altitudo superius posita B. C. *ad quam obseruator accedere nequiret propter impedimenta Vallium, vel fossarum, vel*

vel aliarum huiusmodi rerum. Obseruetur sumitas B. *in stationibus* A. *&* E. *in quibus vel perpendiculum secat primum centenarium, vel secundum, vel in vna primum in altera secundum. Intersecet autem E.g. secundum, tunc dicendum si differentia partium abscisarum in prima, & secunda statione dat* 100. *quot dabit distantia* A. E. *ex quartoque numero habebis altitudinem* B. C. *Notandum tamen non solum in hac operatione, sed in omnibus alijs hactenus dictis, & inferius dicendis, quod cum homo humi prostitutus obseruare minime possit, sed iuxtam à solo requirat distantiam, quod semper altitudo instrumenti addenda erit inuentæ altitudini. Intersecet secundo in vtraq; statione primum centenarium quare dicendum, si partes abscisæ in remotiori statione* A. *dant* 100. *quot dabit differentia partium abscisarum in prima & secunda statione. Iterum postea inquies si quartus numerus mox inuentus dat partes abscisas in Viciniori statione, quot dabit distantia* A. B. *Tertio, & vltimo in viciniori statione* B. *abscindat perpendiculum primum centenarium, in remotiori* A. *secundum, primum dicendum partes abscisæ in remotiori statione* A. *dant* 100. *quot dabunt* 190. *iterumq; dicendum si quartus numerus mox indagatus dat* 100. *quot dabit distantia* A. E. *& ex proueniente numero habebimus altitudinem quæsitam.*

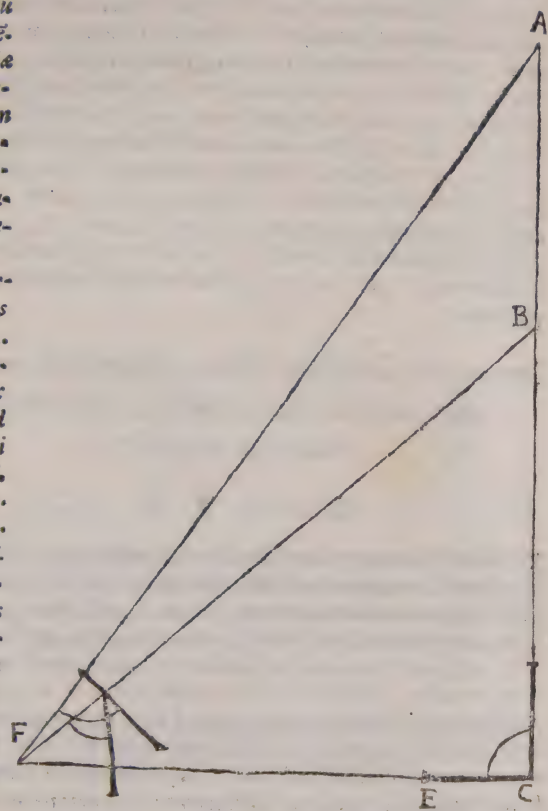
Portionem quampiam alicuius altitudinis ex aliqua planitie percipere cum ad basim dictæ altitudinis accedere conceditur.

CAPVT X.

LIbeat explorare quanta sit altitudo portionis A. B. *à termino* C. *planitiei, cuius termini distantia à base* E. *haberi possit. Obserua fines dictæ partis eminentis nempe* A. *&* B. *in statione* C. *& notabis sectionem perpendiculi ad vtriusq; obseruationem, quod quidem vel in vtraq; abscindet primum, vel secundum centenarium, vel in vna primum, in altera secundum. Abscindat primo in vtraque obseruatione primum centenarium, ita dicendum, si differentia partium abscisarum in Vtraque obseruatione dat* 100. *quot dabit distantia* C. E. *ex quarto enim numero elicies altitudinem* B. A. *sed lubet hoc loco Vti exemplo, ne dum nimiam breuitatem desideramus obscuritatem consequi videamur. Sit itaq; distantia* C. E. *per mensurationem nota pedum* 86. *partes abscissæ in prima obseruatione Vt puta* C. A. 15. *in secunda* C. B. 60. *differentia harum partium erit* 45. *quare ex scala immobili accipies*

quanti-

quantitatem 100. *partium, hanc aptabis punctis differentiæ partium abscissarum, hoc est punctis* 45.45. *& immoto instrumento excipies interuallum inter puncta distantiæ* C.B. *hoc est* 86. *quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet* 191. *ferè, quare dices altitudinem* A.B. *esse pedum* 191. *Quod si secundo intersecet in utraq; statione secundum centenarium, vel tertio si in humiliori obseruatione intersecet secundum, in remotiori primum centenarium, tunc istæ operationes pendent à secundo, & tertio casu cap.* 9. *intelligendo loco distantiæ in plano altitudinem partis conspectæ in sublimi, quare vlterius hæc explicare superuacaneum credo.*



Si autem turris A.B. *cuius portionis* B.A. *altitudinem inquirimus radix propter aliquod impedimentũ minus videri posset, ita vt distantia* C.B. *ignota redditur, possumus nihilominus ex duabus stationibus optatam altitudinem assequi. Per cap. enim* 9. *inuenietemus altitudinẽ* B.C. *atq; etiam* A.C. *tum subducemus altitudinem* B.C. *ab altitudine* A.C. *relinquiturq; mensurâ altitudinis quæsitæ* A.B.

Altitu-

Altitudinem dimetiri cuius distantia à basi per mensurationem dari minime contingat, neq; etiam accedi vel recedi possit per lineam rectam.

CAPVT XI.

Proponatur in proximo superiori exemplo altitudo A.B. *mensurãda, cuius distantia à basi ignota est, nec datur locus accessus aut recessus per rectam lineam à loco stationis* C. *in qua obseruator collocatur, sed lateraliter tantum moueri possit. Per illa, quæ Cap.* 1. *docuimus inquiratur distantia terminorum* C. *&* B. *qua habita in statione* C. *obseruabis sumitatem* A. *per illa enim, quæ Cap.* 8. *docuimus nullo ferè negotio exquires dictam altitudinem* A.B.

Superiorem partem alicuius altitudinis ex aliquo plano obseruare, quamuis nec distantia ab eius basi haberi possit, nec accedere, nec recedere per rectam lineam valeamus.

CAPVT XII.

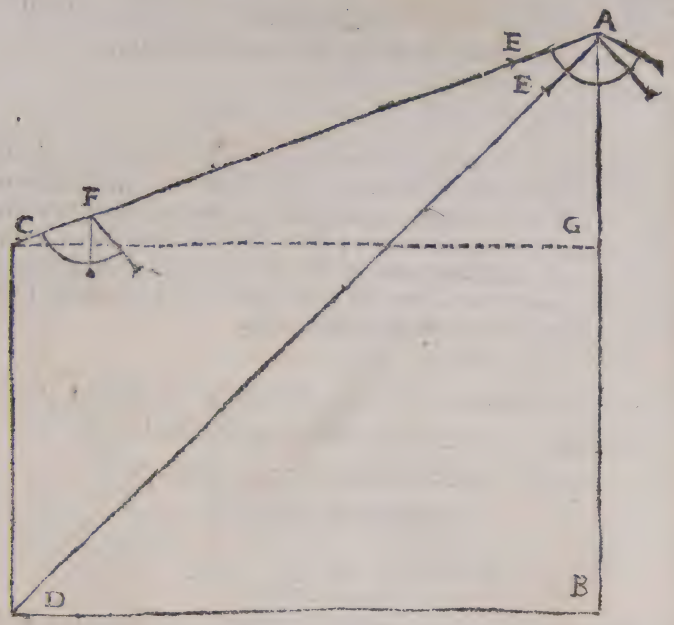
Insistentes superiori dato exemplo si indagãda esset altitudo A.B. *distantiaq;* C.B. *esset ignota, nec obseruator propter impedimenta posset per rectam lineam recedere à statione* C. *per illa, quæ Cap.* 1. *docuimus inquiratur distantia* C.B. *qua habita cognosces etiam altitudinem ipsam* B.A. *per illa, quæ Cap.* X. *tradidimus.*

Data ædificij altitudine ex ea minorem aliam altitudinem dimetiri.

CAPVT XIII.

Sit turris A.B. *ex loco* A. *sit metiendi minor altitudo* C.D. *Dispones instrumentum vt eius centrum sit ad perpendiculum cum linea* A.F. *tum per brachium* A.E. *respicies signum* C. *& notabis partes abscissas à perpendiculo, iterum deprimendo brachium* A.E. *respicies signum* D. *notabisq;*

rabisq; etiam partes abscissas à perpendiculo, quæ vel in vtraquæ obser-



uatione sunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in alterâ secundi. Primum autem sint primi, quare dices si partes abscissæ in secunda obseruatione A.D. *dant differentiam partium abscissarum in vtraque obseruatione, quot dabit altitudo* B. A. *sint secundo secundi centenarij, primum dices si partes abscissæ in prima obseruatione* A.C. *dant* 100. *quot dabit differentia partium abscissarum in vtraq; obseruatione, cum quartoque numero iterum dices, si* 100. *dant quartum numerum modo inuentum, quot dabit altitudo* B. A. *Tertio & vltimo ponamus in prima obseruatione* A. C. *abscindere primum centenarium, in secunda autem* A. D. *secundum. Primum dicendum erit si* 100. *dant partes abscissas in prima obseruatione* A. C. *quot dabunt partes abscissæ in secunda obseruatione* A. D. *quartum inuentum numerum subtrahimus ex* 100. *cum quo residuo iterum dicimus, si* 100. *dant hoc residuum, quot dabit altitudo* B. A. *Vtrobique enim habebimus altitudinem* C. D.

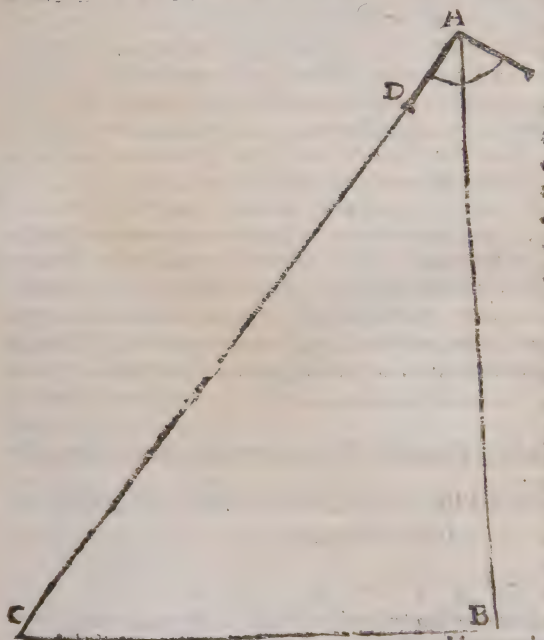
Verum

Verum tamen si è conuerso ex humiliori lo. C. *inuestiganda esset maior altitudo* A. B. *per Cap.* V. *colligas distantiam* E. D. *itemque sic accommodabis instrumentum, vt per brachium* C.F. *respicias sumitatem* A.C.G. *autem efficiat quasi vnum planum, per cap.* 8. *venaberis altitudinem* G.A. *quæ ad iunctam minori altitudini* C. D. *per mensurationem cognitæ constituit totam* A. B. *altitudinem.*

A sumitate arcis altitudinem eiusdem ædificij cognita, tamen prius distantia horizontali basis eius ab aliquo loco colligere.

CAPVT XIV.

SIt arx. A.B. *è cuius sumitate* A. *per obseruationem signi* C. *cuius distantia à basi.* B. *habetur, altitudo ipsius* E. A. *inquirenda est. Per hoc instrumentum operãdo ex intuitu signi* C. *perpendiculum intersecare poterit, vel præcisè duos centenarios, & tunc altitudo metienda æquatur distantiæ* E.C. *notæ, vel intersecare poterit primum, vel secundum centenariũ, vt si primo intersecuerit secundũ dicendũ erit partes abscissæ dant* 100. *quot dabit distantia* C. B. *quod si intersecet primũ, è conuerso* 100. *dant*



partes abscissas, quot dabit distantia C. B. *Vtrobique enim relinquetur altitudo* A. B.

E duobus locis alicuius altitudinis ipsam altitudinem indagare, obseruando quodpiam signum in plano licet eius distantia à basi per mensurationem dari non possit.

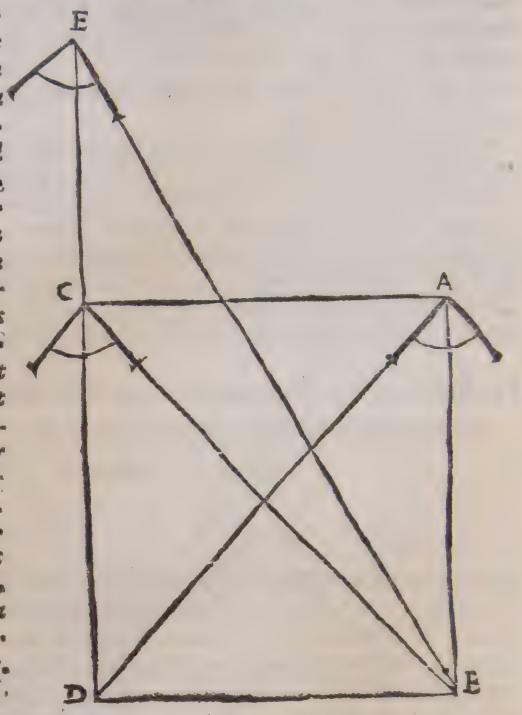
CAPVT XV.

INuestigaturus altitudinem G. C. *quæ quidem proposita fuit cap.6. ex duabus stationibus in ea factis* G. *&* A. *Vt superius dictum fuit tam ex* G. *quam ex* A. *diligentissimè respicies ad punctum* B. *notando semper partes abscissas à perpendiculo, quæ vel in vtraq; erunt primi, vel secundi centenarij, vel in vna primi, in altera secundi. Ponamus primo in vtraq; statione intersecare secundum centenarium, tunc prout cap. 6. docuimus inquies si partes abscissæ in secunda statione vtputa in* G. *dant* 100. *quot dabit differentia partium abscissarum in vtraq; statione, deinde iterum dices si hic quartus numerus modo repertus dat* 100. *quot dabit altitudo* G. A. *proueniens enim numerus ostendet residuam altitudinem* A. C. *cui si cognitam altitudinem* G. A. *adieceris habebis quæsitam altitudinem* G. C. *Ponamus secundo intersecare primum centenarium, tunc dices si differentia partium abscissarum in vtraq; statione dat partes abscissas in secunda statione* G. *quot dabit altitudo* G. A. *Ponamus tertio quod in statione* A. *intersecet primum, in statione* G. *secundum centenarium, tunc primo dicendum vt dicto etiam 6. cap. diximus, si partes abscissæ in secunda statione* G. *dant* 100. *quot dabunt* 100. *ex proueniente numero subtrahantur partes abscissæ in prima statione* A. *cum quo residuo iterum dices, si hoc residuum dat quartum numerum proximè inuentum, quot dabit altitudo* G. A. *Vtrobiq; enim habebitur tota quæsita altitudo* G. C.

Cognita distantia duorum signorum in plano altitudinem ædificij in quo obseruator collocatur promptè adinuenire.

CAPVT XVI.

CAput hoc est conuersum præcedentis cap.6. obseruabis itaq; (sicut præallegato cap. dictum fuit) terminos A. *&* G. *Vt illa eadem figura vtar, ex loco alto* B. *animaduertens si in vtriusq; conspectu abscindit perpendiculum primum, vel secundum, vel primum, & secundum centenarium, prout ibi diximus. Abscindat primo secundum, inuertas regulam ibi datam, & dicas si differentia partium abscissarum, dat* 100. *quot dabit distantia* A. G. *Si secundo intersecaret primum centenarium, & tu conuerteres secundam partem secundæ regulæ, dices enim si quartus numerus indagatus dat partes abscissas in remotiori distantia* F. G. *quo dabit distantia* A. G. *Quod si tertio loco abscindat in remotiori distantia primum in viciniori secundum centenariũ tunc primo dices si partes abscisæ in remotiori distantia* B. G. *dant* 100. *quot dabunt* 100. *ex prouenientę subtrahantur partes abscissæ in viciniori distantia* B. A. *cum residuo iterum dicatur si hoc residuum dat* 100. *quot dabit distantia* A. G. *Vbiq; enim habebis altitudinem* C. B. *satis superq; quãtum ad præsens negocium spectat de altitudinibus loquuti veniamus ad profunditates.*



Profunditatem perpendiculariter in terram descendentem dimetiri, quando ad eius orificium patet accessus, & potest ipsius orificij latitudo sciri.

CAPVT XVII.

NOn differt hæc operatio ab illa quam 14. *cap. exposuimus intelligendo hic profunditatem, quod ibi altitudinem diximus. Accom-*

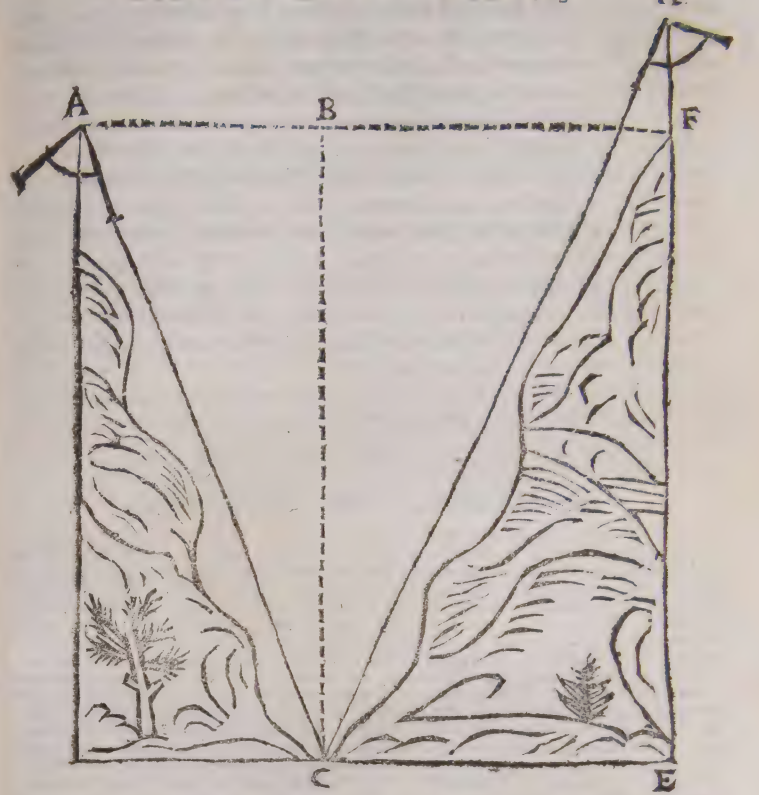
commodato itaq; instrumento, vt in superiori figura vides, ità vt ex puncto A. respicias punctum D. notabis partes abscisas, quæ vel erunt secundi centenarij, quando profunditas maior erit latitudine putei, vel primi centenarij quando profunditas a latitudine superatur, vel tandem cadet perpendiculum inter primum, & secundum centenarium quando profunditas æqualis est latitudini. Si intersecat secundum centenarium, sitq; nota A. C. orificij scilicet quantitas, dicendum si partes abscisæ dant 100. quot dabit latitudo A. C. tandem si intersecat primum, quod tamen rarò accidit dicendum si 100. dant partes abscissas, quot dabit latitudo A. C.

Si autem rectè percepisti illa, quæ cap. 9. tradidimus licet non detur putei latitudo C. A. ob aliquod obstaculum, poteris nihilominus ad eundem scopum alia via contendere. Erigendo baculum C. E. notæ alicuius magnitudinis in quo respiciendo signum B. facies duas stationes, quod si hoc loco transferes illa, quæ cap. 6. diximus intelligendo vicè altitudinis profunditatem, & vice eminentis altitudinis in quâ duæ stationes ibi fiunt, baculi longitudinem nullam omnino habebis difficultatem, quare supervacaneum esset vlterius hæc explicare.

Profunditatem aliquam oblique descendentem etiam si ad superiorem illius terminum nullo pacto possit accedi deprehendere.

CAPVT XVIII.

SIt in exemplo vallis A. C. D. cuius profunditas sit explorandâ, ex statione A. cape distantiam terminorum A. C. per illa, quæ Cap. 1. docuimus, hæc autem sit E. g. pedum 48. tum ex puncto A. respiciendo signum C. videbis vbi cadat perpendiculum, & sit primum inter duos centenarios, quare vt ex datis elicias profunditatem quæsitam, dispones lineas linearum ad angulos rectos, vt Cap. 2. docuimus, & excipe interualum inter dimidium partium abscisarum, hoc est inter puncta 24. 24. quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 34. ferè, quanta scilicet erit ipsa profunditas B. C. intersecet secundo primum centenarium, vt puta 80. dispositis lineis linearum ad angulos rectos vt diximus excipias interuallum inter puncta 00. & 80. quod mensuratum supra scalam immobilem abscindet 128. quam proximè, iterumque dices numerus hic repertus 128. dat partes abscisas 80. quot dabit distantia A. & facta operatione vel per dictas lineas, vel per vulgatam regulam auream habebis profunditatem indagatam. Intersecet tertio



tertio secundum centenarium vt puta 47. Ex dispositis lineis linearum ad angulos rectos excipias distantiam inter 100. & 47. quæ mensurata supra scalam immobilem abscindet 110. ferè, quare iterum dicendum si 110. nempè numerus mox inuentus dat 100. quot dabit distantia A. C. proueniens enim numerus dabit profunditatis dimensionem quæsitam.

Ex altiore loco profunditatem aliquam respectu humilioris loci explorare.

CAPVT XIX.

SInt in superiori figura duo montes A. C. & C. D. inter quos clauda-tur vallis A. C. D. cuius quidem profunditas respectu minoris mon-tis

tis sit percipiendâ, quæ sanè accipitur penes perpendiculârem B. C. *Per tradita Cap.* 1. *sume vtramq; distantiam* D. C. *&* D. A. *tum ex puncto* D. *respicias terminum* C. *notando partes sectas, & cuius nam centenarij sint, nam ex his erues facillimè altitudinem* E. D. *iuxta tradita cap.* 18. *nec non etiam ex obseruatione summitatis* A. *ac ex cognita distantia* D. A. *habebis portionem* F. D. *quæ de maiore altitudine* D. E. *detracta relinquet minorem montis altitudinem respectu termini* C. *cui æqualis est profunditas* C. B. *Hæcque hactenus dicta sufficiant, si quis plura desiderat non desunt qui copiosissimè quadratus geometrici vsum proposuerunt, ex quibus etiam, modo rectè percepta sint quæ à nobis fuerunt explicata, facili negotio colligere licet, quomodo per hoc nostrum instrumentum spatium aliquod terræ tum planum tum non planum pro ducendis aquis librare possimus. Interim amice Lector valeas nostrosq; conatus boni æquiq; consulas.*

FINIS.

1607. Die Martis. 27. Mensis Februarij Patauij.

EGo Ioseph Tinatius, Sac. Theologorum Patau. Collegio cooptatus, vt D. Benedicto de Benedictis, Philosophiæ, Medicinæq; Doctori optimo iuxtà, atque Eccellentissimo quem plurimas ob causas maximo prosequor amore, rem gratam præstarem, ea, quá potui. diligentia præsens linearum, figurarumq; vidi Opus, plenum; vsus inscriptum (videlicet) & fabrica Circini cuiusdam proportionis per quem omnia tam Euclidis, &c. Balthasaris Captæ, nobilis Mediolanensis; paginis num. 60. cum dimidia, integris contentum; à prima quidem pagina, vsque ad 41. capita 52. a 41. verò pagina, vsque ad finem 19. capita continens, cuius sane operis initium est. Bonum ipsum ex sua natura communicabile esse &c. finit autem. Interim Amice Lector valeas, nostrosq; conatus boni æquiq: consulas: legi etiam duas Epistolas præsentes, dedicatorias nuncupatas, alteram nempe Illustrissimo Principi Ioachimo Ernesto &c. quæ incipit Philippo Macedone Græciam occupante &c. finitq; collocasse apertissime cognoscet. valeas datum Patauij nonis Martij 1607. Alteram vero D. Baltesari Captæ, dedicatamquæ quidem incipit. Ego vero illud sane per pulchrum &c. hoc autem fine perficitur, exopto felicitatem ex flumine Kal. Ianuarij 1607. in quo profecto opere, epistolisq; ambabus sic existentibus, prout in præsentiarum iacent, quod Christianæ fidei, catholiceq; Dogmatibus, bonis siue moribus, seu deniq; Christianis Principibus, catholicisq; aliquo modo aduersetur, nihil contineri meo iuditio reperi. Quinimmo id operis doctrina æque, ac sermonis elegantia refertum, se se mente, animoq: syncero per lecturis vel maximo emolumento fore, opinor Verum enimuero, quoniam sæpe numero dormitat Homerus, ideo me submisse cuiuscunq; saniori iuditio, præsertimq; Sanctæ Matris Ecclesiæ Catholicæ, & Apostolicæ submitto quare &c.

Imprimendi licentiam Concedit Fr. Zaccarias Vrceolus de Rauenna Inquisitor Paduæ stante suprascripta attestatione accedente de consensu Reuerendissimi D. Vicarij Gen.

Eandem Licentiam concedo ego Alexander Terentius Vic. Episcopalis attenta suprascripta Tinacij attestatione.

DIFESA
DI GALILEO GALILEI
NOBILE FIORENTINO,

Lettore delle Matematiche nello Studio di Padoua.

Contro alle Calunie & imposture

DI BALDESSAR CAPRA
MILANESE,

Vsategli sì nella Considerazione Astronomica sopra la nuoua Stella del M DC IIII. come (& assai più) nel publicare nuouamente come sua inuenzione la fabrica, & gli vsi del Compasso Geometrico, & Militare,

SOTTO IL TITOLO DI

Vsus & fabrica Circini cuiusdam proportionis, &c.

IN BOLOGNA MDCLV.

Per gli HH. del Dozza. Con licenza de' Superiori.

GALILEO GALILEI
A I LETTORI.

IO non credo, prudenti Lettori, che verun'altro dolore à quello si agguagli, il quale l'animo di persona ben nata, trà costumi honesti allevata, & in virtuosamente operare sempre occupata, affligge, te ormenta, quando dalla malignità di temerario calunniatore, senza alcun suo demerito, dell'honore, con le proprie azioni virtuose meritato, & conseguito, non meno inaspettatamente, che ingiuriosamente si vede spogliare. E' stimata la perdita de i figliuoli apportatrice di sommo cordoglio; mà chi ben considera, che altro perde chi de i figliuoli resta priuo, che quello, che non pure in poter di ogn'huomo, mà dell'impeto di ogni fiera è in potestà di produrre, e di rigenerare? Si dorrà forse alcuno, e non senza vrgente cagione, nel vedersi spogliare, e denudare di ogni sustanza, & di tutte le sue facultadi; mà che? se glie ne sortì il padronaggio per eredità, qual più legittimo dominio vi hebbe sopra, che qualunque altro, à cui la sorte, ò il caso solamente tal possessione contese? & se per propria industria ne fece acquisto, non si dogli altrimenti implacabilmente, restandogli ancora il modo di poter fare i secondo con maggior lode di quella, con che ne fece il primo guadagno. Dirà forse alcuno, acerbissimo essere il duolo della perdita della vita; anzi pur, dirò io, questo esser minor de gli altri; poiche colui, che della vita ci spoglia, ci priua nell'istesso punto del poterci noi più, nè di questa, nè di altra perdita lamentare. Solamente in estremo grado di dolore ci riduce colui, che dell'honore, della fama, & della meritata gloria, bene non ereditato, non dalla natura, non dalla sorte, ò dal caso, ma dai nostri studij, dalle proprie fatiche, dalle lunghe vigilie contribuitoci, con false imposture, con fraudolenti inganni, & con temerarij vsurpamenti ci spoglia; poiche restando noi in vita, ogni virtuosa persona non pur come tronchi infruttuosi, non solo come mendici, mà più che i fetenti cadaueri ci sprezza, ci sfugge, ci aborrisce. In questo di miserie vltimo, & infelicissimo stato hà con fraude maudita, e con temerità senza essempio procurato Baldessar Capra Milanese di ridur mè col publicare vltimamente, & dare alle Stampe come sua propria inuenzione, e come

parto del suo ingegno (che così nell'opera sua lo chiama) il mio Compasso Geometrico, & Militare, da me solo già sono dieci anni immaginato, ritrouato, e perfezionato si che altri non ve ne hà parte alcuna, da me solo da quel tempo in quà conferito, participato, & donato à molti grandissimi Principi, & ad altri nobili Signori; & finalmente da me solo Un'anno fà Stampatone le operazioni, & al glorioso nome del Serenissimo Prencipe di Toscana mio Signore consecrate. Del quale Strumento non solo il sopranomato Baldessar Capra si fà autore, mà ne predica-

Nella seconda lettera à c. 4. b.

me (e tali sono le sue parole) per vsurpatore sfacciato, & però meritenole di arrossirmi con mio sommo obbrobrio, & indegno di comparire nel conspetto di huomini letterati, & ingenui. Nella quale insolentissima impresa io non sò giudicare à quale di queste trè qualità del Capra si deua il primato; se alla temerità, alla ignoranza, ò pure alla pazzia; & però tal giudizio lascio io alla prudenza vostra Discreti Lettori, dopo che questa mia scrittura haurete letta; & solo proporrò, somma essere stata la sua temerità, poiche non si è peritato in questa medesima Città di Padoua, doue comunemente da 15. anni in quà habitiamo, stamparmi in faccia l'opera dal mio libro puntalmente trasportata; in questa Città dico, doue da dieci anni in quà hò fatti fabricar 100. di questi miei Strumenti, & egli li hà veduti, doue io à lui medesimo, & à suo padre già molti anni sono alla presenza di terze persone hò mostrato questo strumento, & diuerse sue operazioni; & doue finalmente esso si hà da terza persona fatto prestare vno di questi miei strumenti per studiarlo, & procurar d'intenderlo, & molti mesi l'hà ritenuto nelle mani; le quali cose tutte amplamente saranno più à basso dimostrate; Che somma sia la sua ignoranza in queste scienze, non più lungo tempo ricerco per farui toccar con mano, di quello, che nella lettione di questa scrittura consumerete; mà nè à questa, nè à quella cede in grandezza la pazzia di costui, essendosi egli persuaso, ò che io non fossi per conoscere il suo furto, & le sue calunnie; ò che io fossi per dissimularle; ò che io fossi per tollerarle, ò che non si fosse per poter trouar compenso da manifestarle, reprimerle, & castigarle. Ma perche nel giustificar la causa mia io non hò cosa, che sì mi pregiudichi, quanto la grandezza medesima dell'eccesso del Capra, la quale, superando ogni immaginabile verisimile, non può nell'humano intelletto, nella prima apprensione, non suscitare qualche dubitanza intorno al vero; io, prima che ad altro descenda, toccherò due cagioni, le quali, s'io non m'inganno, sono state delle più potenti à far precipitare il Capra in questa disonorata operatione. La prima sono state le suggestioni del mio antico auuersario, inuido inimico non sol di mè, mà di tutto'l genere humano, quello la cui mordace, & mendace linqua apparecchiata sempre à lacerare, e dilaniare tutti i buoni, sempre occupata in con-

consultare diabolici trattati, fà che assai fortunati si stimano, e chiamano coloro, li quali, conoscendo lui, da lui non sono conosciuti, non essendo al mondo altro schermo contro'l veleno di questo Basilisco, che il non esser da lui veduto; costui, che altre volte con altre sue machine hà tentato il mio precipitio, hà, per mio auuiso, concitato il Capra, già per propria inclinatione contro di me male affetto, & pensando più à sfamare le sue ingorde brame, fameliche del mio disonore, che al pericolo al quale col suo peruerso consiglio esponeua l'amico; l'hà finalmente ridotto, confermato, & mantenuto nell'esecutione di questa opera vergognosa. L'altra cosa che hà allettato, & assicurato il Capra à questa impresa, è stata la mia conniuenza, & l'hauere io dissimulate altre sue arditissime calunnie, & imposture publicate contro di me nella consideratione astronomica circa la nuoua Stella del 1604. stampata da lui più di due anni sono, le quali per non li hauere io risposto, nè permesso che altri per me risponda, hanno tant'oltre promossa la confidente sua petulanza, che finalmente non si è peritato di osar tant'oltre. Ma poiche la sua importunità ha vinta la mia sofferenza, io per palesare la sua obliqua affetione verso di me, cominciata, e continuatasi poi gran tempo, verrò insieme à raccontare, anco per mio scarico dalle altre sue calunnie, quanto sin quì hò taciuto.

Cominciò dunq; con l'apparir della noua Stella del 1604. à germogliare, & à farsi vedere, quella praua affettione del Cap verso di me, che per auanti haueua solamente sparse le sue radici, & fatto cespo sotto il terreno assai tenero, & facile ad impinguarsi del succo auuelenato, che dal putrido concime del suo pessimo cultore, e consultore, ò pessimi cultori, e consultori, in lui discolana; Et essendo egli, & il suo maestro, che per pratticare le operationi del quadrante faceuano ogni notte diuerse osseruationi, stati in Padoua i primi ad accorgersi di quella nuoua apparitione, si che da loro per mezo dell'Illustriss. Sig. Iacop' Aluigi Cornaro gentil'huomo Venetiano non meno per nobiltà di sangue, che per molte sue veramente regie conditioni illustre, & cospicuo, à me ne passò l'auuiso; venne il detto Capra in opinione, per quanto io credo (ned è la mia credenza iperbolica, come appresso farò palese;) che quanta intelligenza io hò delle cose celesti, col trameszo dell'annuntio del suo nuouo scoprimento, facesse nella mia testa tragitto, & quiui trasportasse quanto io sopra la nuoua Stella in tre mie lunghe lettioni à più di mille Uditori feci sentire; & à ciò credere m'induce l'essersi da i suoi maligni consultori, li quali l'applauso Uniuersale delle mie lettioni veder, e sentir non poteuano, sparsa Voce, & tuttauia mantenersi, che quanto io di buono dissi, fu per li auuisi riceuuti dal Capra, & suo Maestro, & che io per me senza le loro lettioni non ero atto à parlar in quel-

la ma-

la maniera di materie così alte: nè furno in somma li auuisi & le loro lettioni altro, che l'intender io da terze persone come loro erano stati i primi osseruatori dell'apparition della nuoua Stella; il qual primato se deue esser tenuto in così grande stima, sarà bene che quelli, che nelle scienze Matematiche aspirano à qualche nobil grado di gloria, trapassino tutte le notti della lor vita, in osseruar con gran vigilanza soprai colmi delle case loro, se qualche nuoua stella apparisce; acciò che altri, à i quali il caso fosse più fauoreuole, non riportassero la palma di così glorioso scoprimento. Sapeuo benissimo, che questa era per esser vna delle maggior lodi, che il Cap. fosse per guadagnarsi in tutto il corso de i suoi studij matematici, & perciò non volsi defraudarlo di quel merito che se li peruenina, & nella mia prima lettione sopra la Stella nuoua, presente lui, & suo Maestro, dissi con parole di laude, come loro ne erano stati i primi osseruatori in questa Città. Onde non hò potuto poi a bastanza merauigliarmi, perche egli si sia contro di me doluto nel suo libro stampato sopra la detta Stella, che io non habbia resa la gloria à chi si douena. Mà notisi in cortesia quanto il desiderio di appuntar, benche irragioneuolmente le attioni mie, auanzi nel Cap. la volontà di deporre vn vero, che non porti in fronte qualche macchia per l'honor mio; poiche non potendo egli negare, che io non attribuissi al suo Maestro il vanto d'esser stato il primo, che in Padoua osseruasse la nuoua Stella, passa sotto silentio la honesta menzione che io feci di ciò, & m'impone à mancamento che io non nominassi l'Illustriss. Sig. Cornaro, il quale fù solamente semplice relatore di quanto il Cap. li haueua detto hauere insieme con suo Maestro osseruato. Veggasi quello che in questo proposito scriue nel lib. della nuoua Stella à car. 7. b. doue in vltimo conclude con queste parole. Da questo cauasi vna conclusione necessaria, cioè che l'Eccell. Galileo habbia hauuto il tempo, & il loco di questo nuouo portento dall'Illustr. Cornaro, del che nondimeno non ne hà lui fatta alcuna mētione nelle sue lettioni. Mà se io nominai il suo Maestro da cui ne fui fatto auuisato per mezo del Sig. Cornaro, perche tacer questo, e biasimarmi, perche io non nominassi il detto Signore? Mà per seguire quello che è il mio presente intento, cioè di mostrare con quali in parte friuolissime, & in parte falsissime imposture costui fino da quel tempo procurasse di auuilire l'honore, & la riputation mia; consideresi prima la inciuile, anzi villanesca, e temeraria sua maniera di operare, mentre che, per farsi campo da potermi lacerare, si piglia ardire di por mano à stampar quello, che si immagina che io habbia detto nelle mie lettioni, & quello, che non hò voluto publicare io con le stampe; bisogna dunque che altri vada molto circonspetto nel parlare alla presenza di questi tali, li

li, li quali, quasi spie del mondo, quello che altri, ò trasportato dal corso delle parole, ò per inauuerteza, ò pur per ignoranza si lascia vscir di bocca, molto sottilmente raccolgono, & all'orecchie dell'vniuerso fanno peruenire; adunque i priuilegij, & le habilità, che il tempo concede alli studiosi di poter accorgersi de gli errori, emendarli; vna due, e cento volte riuedere, limare, & castigare li scritti proprij, saranno dalle petulanti, & vigilanti censure di costoro aboliti, & annullati? Io non sò in quali scuole habbia il Capra imparato questa brutissima creanza; dal suo maestro Alemanno non credo certo, perche facendosi egli scolare di Tico Brae, haueua da quello potuto imparare, & al suo discepolo mostrare, quali termini vsare si deuino nel publicare non solamente le cose dette da altri, mà le già communicate, e mandate attorno con scritture priuate; & ambidue, come studiosi del medesimo Autore, poteuano hauere appresa la modestia da quello, il quale volendo inserir ne' suoi scritti alcune cose di vn'amico suo, che ancor viueua, & pure in materia della nuoua Stella di Cassiopea, prima ne ricercò il consenso da lui, & poi, douendole addurre, premesse à quelle in sua scusa queste parole. Scio etiam bona authoris venia id fieri, vt nonnulla licet non publicata immisceam, ipsemet enim per literas id mihi libenter concessit; & pure non adduceua tali cose per biasimarle, ò contradirli. Mà perche deuo io dubitare se il Cap. sapessi queste attioni esser di pessima creanza? anzi è pur chiara cosa ch'egli hà stimato atto ancora di malignità il porsi à mordere le cose da i suoi proprij autori già stampate, & publicate; dolendosi egli nel principio de i suoi Tirocinij astronomici della temerità de i Critici, & scriuendo queste parole. Quandoquidem in hac vitæ tragicomœdia ea est humanæ miseriæ calamitas, vt si quis iuuandi mortales studio, vel ab amicis impulsus aliquid publici iuris faciat statim non desint, qui illam vel iure, vel iniuria carpere velint, &c Mà, oh vista humana di talpa ne' proprij difetti; di aquila, e di serpente nell' altrui operetioni, oh mente nostra offuscata, & affascinata da i proprij affetti, & interessi: biasima questo poueretto nella corruttela di questo nostro secolo le vigilanti insidie de i critici, che sempre in guisa di rapaci auuoltoi stanno sù le ali apparecchiati per buttarsi addosso à i parti nouelli appena vsciti di sotto le penne de i padri loro, & lacerarli co i mordaci rostri, & battergli co i pungenti artigli, si che per loro oppressi nel primo volo, non possino spiegar le ali verso il Cielo, & goder gli spatiosi campi dell'aura popolare; & non si accorge, come egli stimolato da vie più fameliche brame, trapassa ne gli altrui nidi, & rompendo la scorza de i parti ancora non nati, lacera i piccioli figli, le cui tenere membra per meglio formarsi, inuigorirsi, & consolidarsi, sotto

Nel Prog. a car. 505. verso il fine.

l'ama-

l'amato caldo del patiente padre veniuano ancora couate. Biasima dunque in altri il Cap. la mordacità contro le opere già da i loro proprij autori stampate, & tollera in se stesso la impatienza di non poter aspettar che io stampi le mie; anzi spinto da bramosità di lacerarle, impatiente, & paurosо pur di perdere sì belle occasioni, si risolue arditamente à publicarle, & dilantarle poi egli medesimo. Questa è veramente, giuditiosi Lettori, audacia grandissima; ma pure picciola, tollerabile, & scusabile la rende, un' altra temerità immensa, & per auuentura senza esempio, vsata contro di me da costui, il quale non hauendo sentito nelle mie lettioni cosa alcuna degna della sua mordacità, & pur bramando di lacerarmi, hà scritto che io habbia dette cose, le quali mai dalla mia bocca non vscirno; si come appresso con infinita ammiratione vi farò toccar con mano. Et auuertite che io non vi produrrò per grande argomento della sua malignità quello che egli à carte 5 della sua Consideratione Astronomica attribuendomi à gran nota, introduce molto à proposito di quel luogo, & solo à proposito della sua mordacità, cioè, che io apertamente non mi dichiarassi circa'l tempo dell' apparition della Stella nuoua, & che io confusamente dicessi quella trouarsi circa 18. gradi di Sagittario con quasi due gr. di latitudine boreale; replicando pur di nuouo il medesimo à carte 6 & attribuendomi à graue mancamento l'hauer confuso il giorno ottauo col nono, & col decimo, si che non fosse possibile sapere da mè se la Stella apparse alli 8. alli 9. ò alli 10. soggiugnendo che questo si douea con diligenza descriuere, & replicando di nuouo che io non posi precisamente il luogo suo rispetto all' Ecclittica; Le quali cose, quando ben fossero vere, come leggerissime, & non necessarie all'intento delle mie lettioni, che fù di prouare solamente come la Stella nuoua era fuori della sfera elementare, per il che dimostrare niente importaua il determinare il giorno della sua apparitione, nè anco scrupolosamente assegnare il suo sito rispetto all' Ecclittica, prouerianо molto maggior mancamento nella modestia del Cap. che nella dottrina delle mie lettioni; mà essendo di più false, oltre alla immodestia, notano il suo prolatore per falsidico, & temerario; nè io dissi confusamente il giorno della prima apparitione della Stella; anzi le prime parole della mia prima lettione furono queste: Lux quædam peregrina die 10. Octobris primo in sublimi conspecta est: Vero è, che poco dopo hauendo io parlato della congiuntione di Gioue, e di Marte, che fù il giorno 8. & douendo replicare che il 10. fù veduta la Stella, dissi, die itaque octaua, quinimo die decima obseruata fuit, corregendo immediate la scorza della lingua, & queste forno le confusioni circa'l tempo della sua prima apparitione; mancamento, che con la sua picciolezza dimostra l'immensità della malignità di chi lo nota. Quanto poi al si-

al sito, io non sò perche in vn ragionamento corrente, & doue niente era necessario di offuscar la mente de gli ascoltanti con gradi, & loro frationi, non bastasse, anzi fosse meglio, dire, in 18. gr. in circa di Sagittario, con 2. gr. in circa di latitudine, in luogo di dire: in 17. gr. 41. m. di Sagittario, con 1. gr. 51. m. di latit. boreale. Mà se si deue esser così seuero critico in queste precisioni, perche non si è posto il Cap. à riprendere in Tico Brae, prima il medesimo Ticone, & poi tanti autori segnalati, le scritture de i quali sono da lui registrate ne i Proginnasmati, li quali sono così poco scrupolosi nell'assegnare il luogo, & il tempo dell'apparitione della Stella di Cassiopea? Poiche l' Illustrissimo Principe Vilhelmo Landgrauio di Assia, come si vede ne i Proginnasmati di Tico Brae, car. 491. mandando al med.simo Tico le sue osseruationi intorno alla nuoua Stella di Cassiopea, scriue così: Anno salutiferi partus 1572. die 3. Decembris monente Electore Saxone primum vidi, & obseruaui Stellam nouam ipsa Venere maiorem, & clariorem in Asterismo Cassiopeæ. Et nell'inuestigare il vero sito di detta Stella, si vede nel raccor la sua ascension retta, & nello stabilire la sua declinatione col mezo delle molte osseruationi fatte dal medesimo Principe con esquisitissimi strumenti, diuersità, circa le ascensioni di più di due gradi, & nelle declinationi, di 37. minuti in circa.

Taddeo Hagecio Boemo nel suo libro inscritto, Dialexim de nouæ & prius incognitæ Stellæ &c. nell'assegnare il tempo, dice hauerla la prima volta veduta intorno alla Natiuità di N. Signore. Progin. car. 506

Gasparo Peucero in vna sua lettera d lli 7. Decembre 1572. scriue: Has vt submitterem fecit nouum Sydus, quod in septimanam quartam sub Asterismo Cassiopeæ conspicamur hærere, &c. Progin. car. 535.

Paulo Hainzelio scrisse: Quod lumen ego die 7. Nouembris in decima domo primum conspexi. Progin. car. 536.

Michel Mestlino scriue: Anno superiori 1572. prima mense Nouembris Hebdomada, noua quædam Stella in sedili Cassiopea, marginem Galaxiæ attingens apparere cæpit. Progin. car. 444.

Cornelio Gemma scrisse: Hanc Stellam incepisse 9. Die Nouemb. Progin. car. 553.

Girolamo Munosio Spagnuolo, Matematico professore in Valenza, non scriue del tempo più precisamente, se non che, certo cognoscit, quod secundo Nouembris 1572. hæc Stella nondum apparuerit. Progin. car. 565.

L'istesso Brae non si assicura di affermare altro, se non che incominciò ad esser veduta circa finem anni 1572. vt pote Mense Nouembri prope huius primordia, vel saltem in prima eius triade. Et circa il luogo poi della medesima Stella, si troverà ne i medesimi Autori diuersità di molti minuti. Mà quando bene il luogo della Stella nuoua non mi fosse anco stato così precisamente noto quando io feci le mie lettioni (il Progin. car. 293.

che fù non molti giorni doppo la sua apparitione) saria stato da riprendere il non mi essere assicurato di volere fino ad vn minuto determinare il suo sito? ò pur da lodarmi, di non hauer ardito di assegnare quella precisione à capello, che non si può conseguire senza vna diligentissima, & molte volte replicata osseruatione? si come nel leggere le diuersità dei luoghi assegnati à quella di Cassiopea, & a questa da diuersi osseruatori si fà manifesto. Mà, Dio immortale, come riprende in me il Capra la negligenza in vna precisione di vna Stella l'altr'ieri apparsa, & non condanna la sua grande ignoranza nell'assegnare il diametro visuale dell'antichissima Luna da mille, & mille misurato; il quale esso à car. 9 dice in cielo non occupare più di mezo grado, che sono 30. m. & pure è noto da i libri di tutti gli Astronomi, come la Luna in diuersi giorni del Mese occupa hora 30. hora 31. hora 32. & 33. & 34. m. del suo cielo, & ta nolta anco meno di 29. questo sì che è errore inescusabile, & argumento certo di somma ignoranza: nè minor di questo fallo, sarà quello, che egli scriue à c. 20. dicendo così: Mà sopra tutte le ragioni il non hauer questa Stella alcuna paralasse, è euidentissima demostratione, che non possi essere se non fra le stelle fisse, nel qual loco la paralasse per la sua picciolezza non è sensibile. Pone dunque nelle stelle fisse alcuna paralasse; nè si accorge, nè intende ancora come nelle stelle fisse nè vi è, nè vi può esser paralasse, essendo quelle gl'Vltimi, & altissimi corpi visibili, in relation de i quali le stelle inferiori, & molto à noi vicine fanno la diuersità di aspetto, detta da li Astronomi paralasse. Queste cose, dico, discreti Lettori, non Vi propongo io per il principale argomento della minima scienza, & somma arroganza mostrata dal Capra nel suo libro sopra la nuoua Stella; mà Vi chiamo ad ascoltare attentamente quanto mi occorre dirui circa quello, che egli nel medesimo libro scriue à car. 18. b. doue, benche quanto quiui racconta niente faccia al suo proposito, mà solo sia introdotto per taffarmi scriue che io habbia detto nelle mie lettioni, la nuoua Stella essere stata in linea retta con la lucida della Corona boreale, & con la lucida nella coda del Cigno, & poi trapassa à condennare come imperfetto, & inutile il modo, col quale io dissi di essermi accertato della immobilità di detta Stella, perche sempre mantenne la medesima retta linea con due stelle fisse. Hora, io non dissi mai, che la Stella nuoua fosse in linea retta con la lucida della Corona, & con la coda del Cigno; mà si bene con la lucida della Corona, & con la prima delle tre nella coda di Elice; mà perche egli hà per auuentura creduto, che Elice voglia dir Cigno, & non Orsa, quello che è stato errore della sua ignoranza, hà voluto ascriuerlo per fallo, & per inauuertenza mia; & che io non ponessi mai la nuoua Stella in retta linea con la Corona, & col Cigno, oltre alle testimonianze, che potrei

trei produr di moltissimi, che furno presenti alle mie lettioni, & che fino al presente ne hanno memoria; si troua ancora appresso di me la copia di vna quasi epitome delle mie lettioni, scritta in forma di lettera dal M. Reuer. Sig. Antonio Alberti Arciprete di Abano al Clariss. Signor Giouanni Malipiero, fino alli 17. del mese di Decembre, che fù due mesi auanti la publicatione del libro del Capra della quale ne sarà quì à basso trascritta quella parte, che fà al presente proposito, riscontrata, & autenticata, come nel fine di questo discorso si vede: mà quello che più importa, & che rende la temerità del Capra senza essempio, è questo.

Vn mese auanti che il Capra stampasse il suo libro, fù dall'Illustriss. Sig. Iacopo Aluigi Cornaro, e sopra vn poco di carta li diede due interrogationi, & le lasciò à detto Signore, acciò me ne domandasse in suo nome; Venne immediate il medesimo Sig. à trouarmi insieme con l'Eccel. Signor Francesco del Clariss. Sig. Taddeo Contarini, gentil'huomo di nobilissimi costumi, & oltre all intelligenza delle leggi, della Filosofia, & della sacra Teologia, di Poesie Toscane leggiadrissimo scrittore, & mi portò la poliza con le interrogationi, la quale si troua ancora appresso di mè, le cui parole precise son queste.

Si dubita se stia bene à dire, che la nuoua Stella con la lucida della Corona boreale, & con la lucida della coda del Cigno faccino sempre vna retta linea; & che più facendo le sudette Stelle, ouero altre che fossero vna retta linea, come sia possibile che si conserui la retta linea variando la nuoua Stella la sua altezza? Sopra di che io risposi à quei Signori, che non mi merauigliauo, che al Capra giugnesse nuouo questo modo di osseruare la immobilità di vna Stella col referirla à due fisse, con le quali si troui in retta linea, essendo egli ancor giouine, & principiante in questi studij; mà dissi che restauo bene con qualche ammiratione come ciò non fosse noto al suo maestro, senza saputa del quale non era credibile, che il Capra hauesse fatte le interrogationi; essendo che di simil modo di osseruare ne sono poco meno di 50. essempi posti in Tolomeo al cap. 1. del libro 7. del suo Almagesto; & soggiunsi, che hauerei anco potuto scusare il detto suo maestro dal non hauer ciò veduto in Tolomeo, la cui lettione, per esser difficilissima, non è per le mani di ogn' vno; mà non poteuo già scusarli dal non hauer simil maniera di osseruare veduta in Tico Brae, del quale si fanno descendenti in dottrina, & dal medesimo molto celebrata nella scrittura di Michel Mestlino fatta sopra la Stella nuoua del 1572. il cui sito, immobilità, & carentia di paralasse con altro egli non osseruò, che con vn filo, trouandola sempre in linea retta con due coppie di Stelle fisse; & di più diedi à quei Signori in nota il luogo di Tico Brae ne i suoi Progin. acciò lo mostrassero al Capra il qual luogo è à carte 544. Quanto poi all'altra

parte, li rispose esser falso, che la nuoua Stella fosse in linea rettà col Cigno, & con la Corona, mà li disse che era in retta linea con la Corona, & con la prima delle tre nella coda dell'Orsa maggiore, detta Elice; & di più accostatomi con i medesimi Signori ad vn Globo celeste, che sopra vna tauola haueuo, feci loro vedere come il medesimo cerchio massimo passaua per il luogo della nuoua Stella, & per la Corona, & per la coda di Elice; soggiugnendo, che l'istesso era esser nel medesimo cerchio massimo, che nella medesima linea retta." Questo, che io risposi fù dall Illust. Sig. Cornaro riferito al Capra; mà però senza profitto alcuno della sua temerità, & della sua ignoranza; non restando egli con tutto questo di stampare vn mese dopo il libro già preparato con le medesime imputationi contro di me, perseuerando pure in asserire che io diceßi, la nuoua Stella essere in retta linea con la Corona, & col Cigno; & persistendo nella medesima ostinatione, che l'osseruar il sito, & l'immobilità di vna Stella, col referirla ad altre, con le quali si troui in retta linea, sia al dispetto di Tolomeo, & prima di lui di Ipparco, e di Aristillo, e di Democare, & dopo di Ticone, & di Mestlino, & di altri infiniti, sia dico, vn modo fallace, & imperfetto. Oh temerità inaudita, oh ignoranza ostinata. Hor quale schermo haueremo noi contro alle calunnie di costui, qualuolta ei voglia imporne qualche menzogna; già che non solo il non hauer detta vna follia, mà il replicare à lui con l'interuento di più testimonij di non hauerla nè detta, nè immaginata, non basta à raffrenar la sua sboccata penna, che non trascorra in falsamente, & arrogantemente imporlaci? Ma notisi dal discreto Lettore l'inauuertenza di costui congiunta con la malignità, poiche si è immaginato di poter far creder altrui, che io, troppo inuerisimilmente habbia equinocato nel conoscer il carro, conosciuto insin da i buoi, ò almanco da i boari, & dir ch'io l'habbia cambiato col Cigno, costellatione da quella non men lontana, e diuersa, di quel che Un'Orso vero sia da vn viuo Cigno. Mà ponghiamo le attestationi attenenti à questo luogo, & poi passiamo più auanti.

Estratto dalla lettera del M. Reuer. Sig. Antonio Alberti Arciprete d'Abano scritta li 17. Decembre 1604.

MA si fà chiaro anco per le seguenti ragioni, che nè anco può esser sotto 'l ciel della Luna. Prima se fosse nella regione elementare, ancor che in parte altissima, hauerebbe diuersità di aspetto, il che non è, perche l'Eccellentiss. Sig. Galilei sopranominato l'hà diligentissimamen-

simamente osseruata in linea retta con la prima stella delle tre, nella coda dell'Orsa maggiore, & con la lucida della Corona, & l'hà sempre in quella linea retta ritrouata, &c.

Adì 15. d'Aprile 1607. in Padoua.

AFfermo, & attesto io Giacomo Aluise Cornaro come è la verità, che circa vn mese auanti che Domino Baldissera Capra stampasse il suo trattato sopra la Stella nuoua, mi dette sopra vn poco di carta due interrogationi, acciò che io da parte sua le mostrassi al Sig. Galileo Matematico, & ne pigliassi da lui risposta le qual interrogationi in somma conteneuano questo. Prima se era ben detto che la Stella nuoua facesse linea retta con la coda del Cigno, & con la lucida della Corona boreale, & l'altra quanto fosse sicuro modo questo di conoscer il sito ò moto d'vna stella con l'osseruare con quali altre fosse in linea retta, non si potendo mantenere la medesima retta variando altezza la nuoua Stella; al che rispose il detto Signor Matematico, che quanto all'osseruare il motò, ò sito d'vna stella, cioè doue sia collocata, & se habbia altro moto che le fisse, quello del vedere con quali fisse faccia linea retta, era vn modo sicurissimo, & vsato da Tolomeo, e da gli altri Astrologi auanti, & doppo di lui; & più mi mostrò, & dette in nota il luoco di Tico Brae, il quale mette per eccellentissima la regola di Mestlino, il quale col filo osseruò, & ritrouò il sito della Stella nuoua del 72. & circa l'altra dimanda mi rispose, che la Stella nuoua del 1604. non faceua retta con la coda del Cigno, & con la Corona, mà con la coda dell'Orsa, & con la corona: mi mostrò anco di più ciò esser vero sopra vn Globo celeste, & à tutto questo fù presente ancora il Signor Francesco Contarini, & il tutto fù da mè puntualmente riferito al detto Capra il giorno seguente. In fede di che hò fatta la presente testificatione di propria mano, sigillata con il mio sigillo.

Io Giacomo Aluise Cornaro affermo vt supra.

Io Francesco Contarini del Clariss. Sig. Taddeo fui presente, & affermo esser la verità quanto di sopra è narrato.

Nella cõfid. astronomica sopra la stella nuoua à car. 39.

Condanna dunque il Cap. nel sopracitato luogo il modo dell'inuestigare la immobilità di vna stella con l'osseruare se persiste sempre in linea retta con due medesime fisse, & dice, Questo modo non essere in tut-

tutto ſicuro, perche, ſe bene quando la Stella nuoua era alquanto eleuata faceua vna retta con due fiſſe ſuppoſte, vicina poi all'orizonte per la refratione de i vapori non poteua fare detta linea retta; *dal che ogn'Vno che mediocremente intenda le primitie dell'Aſtronomia, potrà chiaramente comprendere come il Cap. non intende niente queſto modo di oſſeruare la immobilità di Vna ſtella, il qual' ei pigliz ad impugnar come fallace. Hà creduto il Capra come dalle ſue parole neceſſariamente ſi raccoglie, che io, & gli altri Aſtronomi, hauendo oſſeruate tre ſtelle in linea retta, per accertarci ſe alcuna di eſſe hà moto proprio, ritorniamo poche hore dopo ad oſſeruar di nuouo ſe quelle mantengono la medeſima linea, nel qual riſcontro potendo accader fallacia, riſpetto alle refrationi, & all hauer le dette ſtelle mutato ſito ſopra l' orizonte, non ſi deue ſtabilire alcuna certa ſcienza: ma chi vi hà detto M. Capra, che trà l'vna, & l'altra oſſeruatione ſi deuino traporre alcune poche hore? ò chi ſarà quello di così groſſo ingegno che creda nè anco il moto di Gioue, non che quello di Saturno, ò di altra, ſe ſi trouaſſe, ſtella più pigra, poterſi auuertire con oſſeruationi sì poco diſtanti di tempo? ci vogliono, non hore, mà giorni, ſettimane, meſi, anni, & anco ſecoli trà l' vna, & l' altra oſſeruatione, prima che poſſiamo aſſeuerantemente ſtabilire che vna ſtella non habbia moto diuerſo dall'altre. Aſſerì Tolomeo le ſtelle fiſſe non mutarſi trà di loro, perche? perche tutte quelle triplicità che egli trouò riſponderſi per retta linea furno molte centinaia di anni auanti da Ariſtillo, e Timocare, e poi da Ipparco ritrouate nelle medeſime rette; & io diſſi che la Stella nuoua non moſtraua di hauer moto proprio, perche hauendola ritrouata da principio in retta linea con le dette due fiſſe, molti giorni, & ſettimane dopo, & non alcune hore, ſi era moſtrata nella medeſima retta; nelle quali oſſeruationi, che hanno, per Vita Voſtra, che fare le refrationi? & chi mi vieta di far le oſſeruationi quando la Stella ſia nelle medeſime altezze ſopra l'orizonte? riprendete dunque il Voſtro niente ſapere, & il Voſtro niente intendere, & non le operationi ottimamente da me, & prima da tutti gli altri Aſtronomi fatte.*

Credo, giuditioſi Lettori, hauer ſin quì aſſai apertamente dimoſtrata la maleuola diſpoſitione del Capra. Verſo di me, cominciata à diſcoprirſi più anni ſono, anzi pur ſenza alcun freno di modeſtia traboccata con vna troppo licentioſa audacia nelle falſe impoſture contro di me, le quali ſin quì hauete inteſe. Hor quì laſcio à voi penſare quali creder ſi poſſa che ſiano ſtate le calunnie, le maledicenze, & le inſidie, ſparſe, vomitate, & machinate contro alla riputation mia, & in paleſe, & aſcoſamente da coſtui, & da i ſuoi peſſimi conſultori, pratticando 14. ò 15.

ò 15. anni nella medeſima Città, & Vedendomi ogni giorno, che ſe con tanta falſità, & con tanta imprudenza, non ſi è ritenuto di publicar le ſopranarrate impoſture, in modo che non poteua non eſſere ſicuro che all'orecchie mi erano per peruenire, quali credete che ſiano ſtati i ſuoi concetti ne i ragionamenti priuati, & quali le calunnie che hauerà creduto di potere in queſto, & in quel particolare aſcoſamente imprimere? Mà perche parrà forſe ad alcuno impoſſibil coſa che nell'animo del Capra ſi ſia così ſaldamente radicato vn'odio inteſtino contro di mè, ſenza hauergliene io data qualche graue occaſione, offendendo ò lui, ò ſuo padre, ò altro ſuo intrinſeco, ò con fatti, ò con parole, & che non poſſa l'inimicitia naturale dell'ignoranza contro la virtù, per ſe ſola eſſer ſtata baſtante à prouocarmi così aſpramente la rabbia di coſtui; non voglio reſtar di dire come io non mi ſono con loro abboccato in tutto'l tempo, che ſono ſtato in queſta Città, più di tre, ò quattro volte, & ciò ſolamente per qualche loro beneficio; & credo, ſe ben mi ricorda, che il primo abboccamento foſſe con il conſegnare à ſuo padre per ſcolare nella ſcherma il Molt' Illuſtre Sig. Conte Alfonſo di Porcia Gentil'huomo Furlano; la ſeconda volta fui col padre, e col figlio in caſa dell'Illuſtriſs. Sig. Iacop' Aluigi Cornaro, pregato da loro per moſtrargli il mio Compaſſo, & alcune ſue operationi, come più à baſſo nell'atteſtatione del medeſimo Sig. Cornaro ſi vede; terzo ſentendo eſſere in mano dell'Illuſtriſs. Sig. Horatio de i Marcheſi del Monte vn'ordine di vn grandiſſimo Prencipe di procurar di hauere vn certo ſegreto, & che non ſi guardaſſe à ſpeſa alcuna, & Venendo detto Signore ad informarſi da mè, ſe io conoſceſſi vn tale nominato da quel Prencipe per huomo che poſſedeſſe il ſegreto deſiderato, gli diſſi che sì, mà che egli all hora non era in queſte parti; & così mi licentiai dal detto Sig. Horatio; immaginandomi poi che il medeſimo ſegreto poteſſe eſſere anco appreſſo M. Aurelio Capra padre di queſto mio auuerſario, mi abboccai ſeco per intendere ſe haueſſi il detto ſegreto, & ſe, hauendolo, & potendo riceuerne da vn grandiſſimo Principe vna larghiſſima recognitione, ſi faria contentato di communicarglielo; mi riſpoſe di sì; & io ſubito fui à trouare il Sig. Horatio, dicendoli che haueuo trouato Un'altro, che poſſedeua il ſegreto deſiderato; & che, ſtimando che à quel Principe poco importaſſe l hauere il ſegreto più da quella perſona che fu da lui nominata, che da altri, & giudicando il detto Sig. Horatio il medeſimo, conduſſi d. Sig. dal Capra, & li laſciai nel maneggio di queſto negotio, il quale credo anco che ſortiſſe con ſatisfatione dell'vna, & dell'altra parte. Et queſto è quanto io mi ricordo hauere hauuto, che trattare con coſtoro; da i quali trattamenti veggaſi ſe hò demeritato di eſſer così mal trattato da loro. Mà à che mi vò io affaticando in voler con altre depoſitioni giuſtificarmi di non lo hauer mai

offeſo?

offeso? Qual più intero testimonio deuo io cercare in confirmatione dell'animo mio bene affetto verso di lui, che la tolleranza hauuta da me più di due anni continui, che la sua consideratione astronomica, nella quale così falsamente, & mordacemente mi pugne, vadia intorno senza mia risposta, potendo io così facilmente purgar mè, & mostrare al Mondo le sue falsità, non meno nel detrarre à me, che nella sua dottrina? il che però non hò mai voluto fare, nè mai l'hauerei fatto se la ostinata, incomparabile, & incomportabile sua temerità non hauesse finalmente con questa sua vltima attione, vinta, anzi sforzata la mia sofferenza. Mà che dico io di essermi voluto astenere dal rispondere, & scoprire le sue inetie, & malignità? diciamo pure (& forse con maggior nota della mia riputatione, che con laude della mia indulgenza) dell'hauere io vietato che sia data alle Stampe vna lettera informa di apologia scritta da vn mio scolare in mia difesa intorno alle calunnie, & inetie del Capra poste da lui contro di mè nella detta Consideratione Astronomica, la quale Apologia con belissimo artifitio fu composta subito dopo la publicatione della detta Consideratione, & nel portarmela il detto mio scolare à riuedere, la ritenni appresso di mè, & ancora la hò, nè volsi che fosse publicata, compassionando al giouine Capra, & sperando pure che dal Padre, ò da altri suoi amici douesse senza tanto suo rossore esser corretta, & per l'innanzi modificata la sua arroganza: & acciò che alcuno non credesse quanto hò adesso detto essere vna finitione, sarà nel fine di questa difesa nominata la detta lettera apologetica presentata da mè auanti gl'Illust. SS. Podestà & Capitano di Padoua, & da loro SS. Illustriss. veduta, riconosciuta, & per fede del proprio autore, autenticata, doue ancora saranno nominate, & autenticate tutte le altre scritture, & attestationi fatte in Padoua, che in questa difesa da me saranno prodotte, delle quali gl'originali resteranno nella cancelleria dell'Illustriss. Sig. Podestà, per esser mostrati à chi volesse vedergli, & le altre fedi, che produco, & che sono fatte in Venetia, presentati gl'originali, & riconosciuti da gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori, saranno da loro SS. in simile maniera autenticate.

Questa mia così humana, & lunga sofferenza, questa mia dissimulatione de i villaneschi affronti fattimi da costui, la quale in ogn'altro hauria finalmente col rimorso della coscienza suscitato vn rauuedimento de i proprij falli, & raddolcita ogni amarezza, la quale essendo internata nel suo gusto, le operationi mie honorate non senza nausea sentir gli faceua, hà per il contrario talmente gonfiata la vanissima sua follia, promossa l'arroganza, inanimita l'audacia, smorsata la temerità, & inacerbito il veleno, che tutti i sensi, e più la lingua gli occupa; mà sopra tutto il resto (e ciò per concession di Dio) offuscatogli così ogni lume di mente,

mente, e tolto, per suo castigo, ogni giuditio, e discorso, che reputando egli la mia tolleranza vna timidità, la mia dissimulatione vna stolidità, il mio disprezzo delle sue sciocchezze, vna mia crassissima ignoranza, si hà lasciato trasportare in questa sua vltima abomineuole, infame, & detestabile operatione; nella quale si è creduto, e persuaso di poter non solamente diffamar mè; mà burlare, & aggirare tante, e tante altre persone, che della verità del fatto sono benissimo consapeuoli. Quale sia stata questa sua sì vergognosa atione restami finalmente di far manifesto al Mondo; & quì mi perdonerete Lettori pij, & del giusto amatori, se forse con troppo tedio vi terrò occupati in leggere questa mia difesa; & mi scuserete se troppo minutamente anderò ancora ritrouando gli errori di costui, per far costare la sua ignoranza non cedere vn pelo alla temerità, & alla pazzia.

Dico dunque, che sono già dieci anni, che hauendo io ridotto à perfetione vn mio strumento, da mè chiamato, Compasso Geometrico, & Militare, cominciai à lasciarlo vedere à diuersi gentil'huomini, mostrandone loro l'vso, & dandogli lo strumento, & le sue operationi dichiarate in scrittura; il qual strumento è stato così aggradito, che da quel tempo in quà per satisfare à molti Principi, & Signori di diuerse nationi, mi è conuenuto farne fabricare in questa Città oltre al numero di cento, senza quelli che in Vrbino, in Firenze, & in alcuni luoghi di Alemagna sono di mio ordine stati lauorati; si che poche restano le Prouincie di Europa, nelle quali da miei scolari non siano stati di tali strumenti trasportati; & finalmente parendomi cosa assai pericolosa, che venendo questa mia inuentione in tante mani, potesse incontrarsi in alcuno che se la attribuisse; anzi pure essendo io vn'anno fà stato fatto auuertito, che quando io non ci hauessi preso prouedimento, qualcun' altro si sarebbe fatto bello delle mie fatiche; mi risoluetti à stamparne le operationi; ilche feci quì in Padoua sono già 13. mesi, credendo in questa guisa hauer precisa la strada à i latrocinij di coloro, che trapassando la vita in otio, vogliono con l'altrui vigilie suscitarsi fama di litterati. Mà poco mi hà questa mia prouisione giouato; poiche Baldessar Capra Milanese in questa medesima Città, doue da 12. ò 14. anni in quà dimora, trasportando il mio libro di Toscano in Latino, & alcune friuolissime cose aggiugnendoui; lo ristampa tre mesi sono, facendo sè di tale inuentione autore, & dichiarandone me per impudente vsurpatore; oh ardire, oh temerità. Mà perche molte circonstanze, che sono intorno à questo maneggio del Capra aggrauano infinitamente il suo delitto, & rendono questa atione vergognosissima, non voglio tralasciarle, mà produrle, & con fedi autentichissime confermarle. Et prima; che io habbia cominciato da dieci anni in quà à far fabricare di questi Strumenti, & li sia andati di an-

no in anno communicando, & participando con Signori di diuerse nationi, potrà esser certo quasi in tutte le prouincie di Europa, doue questa mia scrittura arriuerà, ritrouandosi in ciascuna di esse, ò pochi, ò molti di questi miei Compassi, trasportatiui da Signori, li quali in Padoua da me gli hanno riceuuti con il loro vso in voce, & in scritto. Imperò che oltre à quelli che hanno hauuti in Italia i Serenissimi di Toscana, & di Mantoua, & l' Illustriss. & Eccellentiss. Sig. Duca di Cerenza; in Germania il Serenis. D. Ferdinando Arciduca d' Austria; gl' Illustrissimi, & Eccellentissimi SS. Filippo Landgrauio di Assia, & Gio. Federico Principe di Olsazia; in Polonia gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Christoforo Duca di Sbaras, Gabriello, & Giouanni Conti di Tencim, Raffaello Lenscinshi; in Francia gl' Illustrissimi SS. Francesco Conte di Noaglies, & Gilberto Gasparo di Senteran; molti se ne ritrouano in mano di altri Signori ne i sopradetti luoghi, & quasi in ogn' altra prouincia di Germania, & di Francia; & più in Fiandra, in Inghilterra, e Scotia, presso tanti Gentil' huomini, che troppo lungo sarebbe il nominarli tutti. Onde, solamente per soprabondante cautione, mi è parso à bastanza, delle molte che hauerei potuto in questo luogo produrre, metter solo tre attestationi: vna del Clariss. Sig. Gian francesco Sagredo, Vna dell'Illustriss. Sig. Iacopo Badouere Gentilhuomo Francese, & la terza poco più à basso del M. Reuer. P. Maestro Paolo de i Serui Theologo della Serenis. Signoria di Venetia, li quali sono dieci anni, che videro da mè questo strumento, & otto, e noue anni fà ne hebbero vno per vno insieme con l'vso; porrò appresso la fede dello artefice, il quale in Padoua da dieci anni in quà me ne hà fabricati circa 100.

1607. Adì primo di Giugno in Venetia.

FAccio fede io Giouanfrancesco Sagredo dell'Illustriss. Sig. Nicolò hauer gia noue in dieci anni in circa hauuto dall'Eccellentiss. Sig. Galileo Galilei Lettor delle Matematiche in Padoua, vno de'suoi strumenti chiamato da lui, Compasso Geometrico, & Militare, & vn'altro simile, poco dopo con alcune diuisioni vn poco mutate, & con altre estese à maggiori numeri, il quale strumento è quello stesso à punto, del quale l'anno passato ne stampò l'vso sotto questo titolo: *Le Operationi del Compasso Geometrico, & Militare di Galileo Galilei, &c.* la qual dichiaratione hebbi in scrittura, & in voce insieme con lo strumento al sopradetto tempo, & ancora si ritroua appresso di mè; & in fede della verità hò fatta la presente di propria mano.

Io Giouanfrancesco Sagredo sopradetto scrissi manu propria.

Adì

Adì 13. di Maggio 1607. in Padoua.

IO Giacomo Badouere Francese espongo, & attesto come è la verità, che sendo io già noue anni passati alloggiato nella propria casa, & in compagnia del Sig. Galileo Galilei Fiorentino Lettor delle Matematiche in quello Studio, & imparando da esso Galilei le scienze Matematiche, non pure viddi diuersi de'suoi Compassi Geometrici, & Militari, mà ne fui gratificato di vno, & di più della sua dichiaratione, mostrandomi in oltre le regole, che teneua intorno al modo del comporlo, & segnare le sue diuisioni, intorno alle quali in quel tempo era occupato, & nè mutò, & migliorò alcune da quello che ne gli altri suoi Compassi prima fatti fabricare fino à quel tempo haueua posto. E più vidi mentre dimorai nel medesimo luogo, come molti de i medesimi strumenti furono dal sopradetto suo Autore communicati à diuersi Gentil'huomini di diuerse nationi: il quale strumento è il medesimo che questo, le cui operationi sono state l'anno passato dall'Autore stampate quì in Padoua sotto il titolo di *Le Operationi del Compasso Geometrico, & Militare di Galileo Galilei, &c.* Et di più hauendo lasciato l'altro mio in Francia ne hò circa quattro mesi sono hauuto vn'altro dal medesimo Autore con la sua dichiaratione stampata; in fede di che hò fatta la presente attestatione manu propria.

Io Giacomo Badouere scrissi.

Adì 24. di Maggio 1607. in Padoua.

DEpongo & affermo io Marcantonio Mazzoleni di Domino Paulo Mazzoleni come è la verità, che da dieci anni in quà hò continuamente lauorati all'Eccellentiss. Sig. Galileo Galilei Lettor delle Matematiche nello Studio di Padoua de' suoi Compassi Geometrici, & Militari secondo l'ordine, & le diuisioni datemi da lui fino dal principio de'quali glie ne hò fabricati dua di argento, vno che mi disse esser per il Serenissimo Arciduca Ferdinando d'Austria, & l'altro per vno de gl'Illustrissimi, & Eccellentissimi Landgrauij di Assia, & altri di ottone circa il numero di cento per diuersi altri Signori suoi scolari. Et di più affermo, molti di questi compassi essere stati veduti in casa mia doue lauoro dal Sig. Baldessar Capra Milanese, pratticandoui lui da quattro anni in quà spesse volte, dal qual Sig. Baldessar non hò mai

to dire, che tali compassi fussino inuention sua; & in fede della verità hò fatta la presente attestatione da potersi produrre in ogni luogo come verissima che essa è.

Io Marc'antonio Mazzoleni sopradetto scrissi di propria mano.

E che questa quantità di strumenti siano stati da mè fatti fabricare in questa Città in tutto questo tempo, è stato benissimo saputo dal Capra mà pure quando ei volesse dissimulare, ò negare questa notitia, non potrà egli certo negare quello, che di sopra è stato deposto nella fede di Maestro Marc'antonio, cioè che egli pratticando da quattro anni in quà frequentemente nella sua bottega habbia veduto fabbricare più di 30. di tali miei strumenti, nè però li hà mai conosciuti per sua inuentione. In oltre non potrà negare come già sono cinque anni egli, & suo Padre mi fecero pregare dall Illustrissimo Signor Iacop'Aluigi Cornaro, in casa del quale molto familiarmente pratticauano, che io fossi contento di lasciar loro vedere questo mio strumento, & le sue operationi, il che io feci richiestone dal detto Signore in casa sua, come dalla sottoposta sua fede si fà palese; nella quale si vedrà ancora come due anni sono il padre del Capra pregò instantemente il medesimo Signore, che fosse contento di prestargli vno de i miei strumenti, che appresso detto Signore ancor si ritroua, dicendo, che Baldessar suo figliuolo vi voleua fare attorno studio, & procurar d'intenderlo, & anco fabricarsene vno per se, il che gli fù da detto Signore conceduto, come appresso s'intende.

Adì 6. d'Aprile 1607. in Padoua.

FAccio fede io Giacomo Aluise Cornaro appresso tutti quei luoghi doue la presente attestatione di mia propria mano, & sigillata con il mio sigillo fosse presentata qualmente è la verità, che'l Signor Aurelio Capra Milanese, & il Signor Baldessare suo figliuolo, già circa cinque anni sono, mi ricercorno con instanza, ch'io pregassi il Sig. Galileo Galilei Matematico di questo Studio, che volesse esser contento di far loro vedere alcune operationi del suo instrumento chiamato da lui Compasso Geometrico, & Militare, il che feci io quà in casa mia, doue fui dal Sig. Galileo compiaciuto, il quale alla mia presenza mostrò alli detti diuerse operationi sopra il detto suo istrumento; e di più affermo come li medesimi Aurelio, e Baldessare circa due anni sono, mi ricercorno con instanza grande, ch'io volessi prestar loro vno delli detti compassi del Sig. Galileo, che da esso suo inuentore, & autore io hebbi, asserendo Baldessare volerui far sopra studio,

studio, & fabricarsene vno per sè, nel che furono da mè compiaciuti, prestandoli io il detto Strumento, che è quello stesso del quale l'anno passato ne fù dal sudetto Signor Galileo Galilei stampato l'vso sotto questo titolo, *Le Operationi del Compasso Geometrico, & Militare di Galileo Galilei, &c.* il quale strumento doppo hauerlo li detti Aurelio, e Baldessare tenuto appresso di loro alquanti mesi mi restituirono, e tutto questo con pura, & intiera verità; in fede di che hò fatto di mia propria mano la presente attestatione questo giorno sopradetto.

Io Giacomo Aluise Cornaro sopradetto.

Da queste cose dunque è manifestissimo, che non solamente il Capra in sua conscienza sapeua benissimo da gran tempo in quà, che questo strumento era mia inuentione, & non sua; mà sapeua di più, che diuersi ancora in questa Città sapeuano, come lui questa verità conosceua, & ammetteua; poiche in mano mia, & dell'Illustriss. Sig. Cornaro, & cento volte in mano dell'artefice haueua nello spatio di molti anni passati veduto questo strumento, nè mai per suo l'haueua conosciuto, ò nominato; & con tutto questo non si è peritato, ò vergognato di stamparlo adesso per cosa sua, benche io medesimo in questo medesimo luogo ne stampassi finalmente l'anno passato le Operationi; anzi di più, scorto dalla medesima impudenza, & imprudenza, subito finita di stampar la sua opera, ne mandò (& il portatore fù suo padre) vna copia al medesimo Signor Cornaro, acciò che Sua Sig. Illustriss. Vedesse quello che'l suo ingegno haueasaputo effettuare; la qual copia restata appresso detto Signore, & partitosi il Capra fù considerata; & accortosi Sua Sig. Illustriss. come era il mio libro trasportato in Latino, mi mandò subito à chiamare, essendo la mia casa contigua à quella di S.S. & non senza sdegnose esclamationi mi fece vedere la insolenza vsata dal Capra, & incontrando più minutamente questo libro col mio, & di più abbattendoci nelle parole ingiuriose, che in quello si veggono contro di mè, spinto da nobile sdegno contra costoro; i quali della sua cortesia si erano seruiti per istrumento da machinar sì vergognosa truffa, li scrisse, rimandandogli il lor libro indietro, la seguente lettera.

AL MOLT' MAGNIFICO SIG. AVRELIO CAPRA.

Molt' Magnifico Signor honorandissimo.

PArtita hieri l'altro V. S. molt' Magnifica da mè, andai trascorrendo il libro posto in luce di nuouo dal Sig. suo figliuolo dona-

donatoni da lei: nel quale trouando trasportate dal volgare in latino tutte le Operationi del Compasso Geometrico, & Militare del Sig. Galilei stampate da lui l'anno passato, mi posi con grande ansietà à leggerlo, credendo certo di trouare, come era ben ragioneuole, alcuna honorata mentione del sudetto Autore; ma mi auuenne in contrario: perciòche incontrando in vn'ingiurioso modo di parlare ad Lectorem, in dishonore del mio amatissimo & honorandissimo amico, tenuto da mè, come da altri Gentil'huomini, & Principi in suprema stima, per la incomparabil sua dottrina, & altre degne qualità che in lui risplendono, son'andato pensando à qual fine si possi esser impiegato il Signor Baldessare in cosi fatta atione di mala creanza, ponendo mano nelle opere altrui, senza riguardo d'alcun conueneuole rispetto, che doueua hauere: nè al fine hò saputo trouar altra causa, che la sua mala volontà, mostrata ancora contra il Sig. Galileo in altro suo libro publicato gia sopra la Stella, che apparue l'anno 1604. della quale continuata maleuolenza senza ragione, hò sentito, & sento sì gran dispiacere, che non posso restare di non dolermene con V.S. che ha assentito ad oporatione disconueneuole à Gentilhuomo ingenuo; nè più à lungo le dico per non moltiplicare in parole, & vfficij dispiaceuoli, abborriti sopra modo da me in ogni caso, & sopra tutti in questo che conuengo fare con V. S. che è stata sempre in molta mia stima, alla quale rimando con questa anco il libro, che ella mi diede, per non mostrare di consentire à cosa, ch'io abborrisco. Di Casa li 4. Aprile 1607.

Giacomo Aluise Cornaro.

Io poi immediatamente procurai di hauere Vn'altro di quei libri, & tornando con maggior diligenza à rileggerlo, per veder pur se vi era scritto quello, che mi pareua impossibile poterui essere; & vedendo sempre più la cosa chiara, & manifesta; stetti gran pezzo in dubbio se io sognauo, ò se pure ero desto; & soprapreso, da stupore, da sdegno, & da trauaglio insieme, Vn presentaneo soccorso mi fù dalla fortuna apparecchiato, & questo fù Vn numero grãdissimo di nefandissimi errori sparsi per tutta quell'opera nel volere il suo mentito autore, ò mascherare alcuna delle cose copiate dal mio libro, ò pure introduruene alcune altre non copiate da quello; la quale crassissima ignoranza stimai (si come è poi seguito) potermi esser per saldissimo argumento, quando tutte le altre giustificationi mi fussero mancate, à far costare la verità, col dichiarar lui impudente, & non meno stolto, Vsurpatore delle inuentione mie. Et sù questa speranza raccogliendo alquanto gli spiriti, & cominciando à pen-

à pensare al modo che io douessi tenere, acciòche al mondo Venisse in luce la verità, nè rimanesse vna mia tanta ingiuria impunita: presi per il migliore di tutti i partiti il trasferirmi à Venetia auanti à gl' Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori dello Studio di Padoua, & à quelli espor il mio aggrauio: sicuro che la prudenza, & giustitia loro non solo hauerebbe abbracciata questa mia causa, mà non hauerebbe lasciato incastigato vn tale affronto; il quale non tanto la mia persona priuata, mà il publico luogo che tengo in questo Studio, & appresso la vigilanza di lor Signorie Illustriss. & Eccellentissime con graue nota macchiaua. Andai dunque il dì 7. di Aprile, che fù il Sabbato auanti la Domenica delle Palme, à Venetia, & il Lunedì Santo comparsi auanti li sopradetti Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori, à i quali esposi la mia querela, & mostrai l'Vno, & l'altro libro, cioè il mio stampato, & publicato sotto li 10. di Giugno del 1606. & l' altro del Capra stampato, & publicato li 7. di Marzo del 1607. adducendo à loro Signorie Illustriss. & Eccellentiss. autentiche proue come quella era opera mia, & più facendoli Vedere le parole ingiuriose, con le quali dal Capra Veniuo diffamato; sopra di che determinarono detti Signori di scriuere vna lettera à gl'Illustriss. Signori Rettori di Padoua il Sig. Almoro Zane, & il Sig. Giouanni Malipiero, ricercando lor SS. Illustrissime, che facessero immediate torre in nota tutti i libri del Capra, che si trouauano tanto appresso il libraio, quanto appresso il Stampatore, & autore, à i quali sotto graui pene si prohibisse il darne più fuora alcuno sino à nuouo ordine di loro Signorie Illustriss. & Eccellentiss. & di più, che facessero citare il detto Capra à douer comparire la mattina delli 18. di Aprile (dando luogo à i giorni Santi, & alle feste della santissima Pasqua) auanti le porte del Collegio in Venetia, doue sariano ridotti detti Illustriss. & Eccellentiss. Signori Riformatori, per douer produr sue ragioni circa il sopranarrato fatto; furno esequite le lettere, sospesi, e tolti in nota i libri, de i quali 440. ne manifestò il libraio che li fece stampare, che fù D. Pietro Paolo Tozzi, & 43. disse trouarsene in mano dell'autore; il quale fu parimente citato per douer comparire come di sopra, Presentatici dunque il giorno 18. predetto auanti le porte del Colleggio, il Sig. Paolo Citra Segrettario de gl'Illustriss. & Eccellentiss. Signori Riformatori, di ordine di loro Signorie ci disse, come per quella mattina non si saria fatto altro, essendo li Signori Riformatori occupati; mà che noi fossimo il seguente giorno sù l' hora di vespro à casa dell'Illustriss. & Eccellentiss. Sig. Francesco da Molino Cau. & Proc. che è vno de i Signori Riformatori, doue gli altri due ancora si sariano ridotti. Si ridussero i Signori Riformatori al luogo, & tempo detto; & io comparso alla presenza di loro Signorie Illustriss. & Eccellentiss.

senten-

sentendo il Capra di nuouo esporsi la mia querela, dolendomi, come, hauendo io già dieci anni ritrouato, & inuentato vn mio strumento, & quello poi nel progresso del tempo conferito, & communicato per mia inuentione, come veramente è, à moltissimi Signori, & Principi grandi di diuerse nationi, & finalmente stampatone l'anno precedente le sue operationi, dedicandole al Serenis. Principe di Toscana mio Signore, Baldessar Capra Milanese quiui presente Venisse hora à trasportar detta mia opera di Toscano in Latino, & à stamparla per sua fatica, & inuentione, facendone di più con parole ingiuriosissime me impudente vsurpatore, & perciò indegno di comparire nel cospetto de gli huomini ingenui, & letterati; & che per tanto sendo questa sua atione erronea, temeraria, & diffamatoria dell' honor mio, del luogo che tengo nello Studio di Padoua, & pregiudiciale ancora alla Vigilanza, con la quale deuono proueder loro Signorie Illustrissime, & Eccellentiss. alle cose dello Studio, mantenendolo fornito di huomini sufficienti à i lor carichi, douessero loro Signorie Illustriss. & Eccellentiss. conosciuta la verità del fatto, proueder secondo la lor somma prudenza alla redintegratione dell'honor mio, col dare il meritato castigo al delinquente; protestandomi di più larghissimamente, che qualunque volte potesse mai constare, che io, non solo tutta l' inuentione del mio Strumento; ma qualunque minima parte di quelle hauessi vsurpata, non pur dal Capra, mà da qualsiuoglia altro autore, ò huomo del mondo, già de fatto mi dichiarauo, & sententiauo degno delle note attribuitemi dal Cap. & di maggiori ancora; mà all'incontro supplicauo lor Signorie Illustr. & Eccellentiss. che dopo che io li hauessi fatto constare come il Cap. era vsurpatore dell' opera mia, volessero vsare quel medesimo rigor di giustitia verso il mio auuersario, al quale io spontaneamente mi sottoponeuo. A quanto fù da mè con simili parole proposto, rispose il Capra, dicendo primieramente increscerli di douer tediare à mia richiesta le loro Sig. Illustriss. & Eccellentiss. & che il mio comparir à non era necessario, & che, se io mi sentiuo da i suoi scritti aggrauato, la penna, & la carta erano le armi de i letterati; ma già che mi era parso tener questa strada, lui era comparso à render buon conto di sè, & che per tanto lui primieramente negaua di essersi fatto autore di quell'opera, mostrando per attestation di questo Vn luogo nella prefatione ad Lectorem, nel quale da queste parole, Nec obijciat quispiam me hæc non excogitasse, nam istos libenter audire velim, quod responsuri sint ad quęstionem qua senex quidam doctus alterum interrogauit: Quot putas (inquit) haberemus hodie in mundo doctos viros, si non vteremur aliorum inuentis? *diceua manifestamente comprendersi come ei non si faceua autore di quest'opera, & vn' altro*

altro luogo produsse in confermation di questo medesimo nella dedicatoria, in quelle parole: Cum itaque hic, licet imperfectus sit præstantissimi viri culturæ fructus, iure ille tibi Illustrissimo Principi debetur. *Rispose in oltre, che egli non faceua me Vsurpatore di quest'opera, & che le parole d'ingiuria, che io diceuo esser nel suo libro, non riguardauano la persona mia, non vi essendo mai in tutta l'opera nominato; si che l'addossarmi quelle ingiurie era più presto vna mia fantasia, che volontà sua; negò finalmente esser vero, che il mio libro fosse da lui stato trasportato nel suo, doue molte cose, diceua, ritrouarsi, le quali non erano nel mio; come la fabrica dello strumento, & molte delle operationi; anzi disse non hauer veduto il mio libro stampato; & che perciò essendo quanto egli diceua chiaro, & manifesto, douenea esso, & il suo libro essere licentiato, & rimesso alla publica venduta. Gli fù da me alla prima parte sposto, che la carta, & la penna erano il campo, & le armi de i letterati, quando si hauessero a decidere differenze di lettere, ma che il giuditio trà vn letterato, & vno infamatore arrogante, douena domandarsi da vn foro simile à quello doue l'hauenuo conuenuto. Alla sua seconda risposta replicai, che nel primo luogo da lui addotto, non vi era specificatione alcuna, per la quale costasse, che ei si nominasse non autore di quest'opera, & quelle, & simili altre parole poteuano dal Lettore esser benissimo interpretate come dette per vna certa modestia; & quanto all'altro luogo da lui addotto, quello non fà punto al proposito; perche quiui egli altro non dice, se non che questo libro è frutto, benche imperfetto, della cultura del suo prestantissimo maestro; mà tal cultura non è altro che la scienza dell'ingegno del Capra; adunque quest'opera è frutto imperfetto della scienza dell'ingegno del Capra: Essendo dunque questi modi di parlare ò molto ambigui, ò fuori del proposito, che egli di prouar cercaua, inuitai gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori à vedere i luoghi, ne i quali apertissimamente il Capra chiama questa opera, sua, scriuendo in tutti questi luoghi; prima nella prefatione à car. 5. b. dipoi a car. 16. a car. 28. a car. 38. a car. 40. b. car. 56. a.* Hoc nostrum instrumentum. *Di più produssi Vn luogo della dedicatoria, le parole del quale sono queste:* Quare his relictis, ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam & vsum huius Circini proportionis, quem non immeritò totius Geometriæ compendium nominaui, volutassem. *Dal quale il Lettore altro non può cauare, se non che il Capra sia inuentore della fabrica, & dell'vso di questo Strumento, il quale ei Vuole stampare; perche per stampare Vna compositione di vn'altro, non occorre riuolgersela per le mani assai lungo tempo, come il Capra afferma hauer riuoltosi questa. Finalmente produssi quello che egli hà stampato nella*

lettera, che ei prepone all'opera, finta che gli sia scritta, ò pur veramente scrittagli, che ciò poco importa dandogli lui l'assenso, & stampandola, credero io, come Veridica, & non come falsaria; le cui parole son queste: Interim maximopere cupio, cupiuntq; communes amici vt recentem fœturam magnis a te laboribus elucubratam, nempè egregium illud instrumentum Geometricum Arithmeticumq; quod Circinum proportionis aptè inscribendum putasti, in lucem conspectumq; hominum prodire finas; non vulgarem enim Geometricæ, & Arithmeticæ scientiæ studiosis afferes vtilitatem, & lumen non exiguum, siquidem huius instrumenti ope non solum cuncta propemodum Euclidis problemata, ac plura alia, ne dicam innumerabilia quæsita breuissimè facillimeq; resoluent; sed etiam ijsdem ad omnes altitudines, profunditates, nec non locorum intercapedines dimetiendas expeditissima promptissimaq; patebit via ad quod imprimendum, publicandumq; præter communem vtilitatem, cui ferè soli vel Platonis testimonio homo natus esse videtur, & præter amicorum vtilitatem, nostramq; illam dulcem & studiorum & animorum coniunctionem, quæ apud te pro tua benignitate non me latet esse alicuius momenti; illud quoque non minimum te mouere debet, vt qui huiusce instrumenti inuentionem impudenter sibi arrogant, patefacto vero & germano effectore magno suo cum dedecore erubescant, & coram literatis & candidis viris posthac sese offerre amplius non audeant. *Doue primieramente egli assent sce & ammette, che questo Strumento Geometrico, & Aritmetico è parto nouello da sè con gran fatica elucubrato. Di piu, si come apertissimamente si scorge, Viene da lui esibito, che dalla publicatione di questa sua opera sarà fatto palese chi ne sia il Vero, & legittimo effettore; si che quelli, che sfacciatamente si arrogano l'inuention di questo Strumento, con loro grande obbrobrio si arrossischino, nè piu per l'auuenire ardischino di comparire nel cospetto de gli huomini letterati, & ingenui. Hora Veggasi, & riueggasi, leggasi, & rileggasi mille volte tutto il suo libro, non si trouerà che sia fatto palese, che altri che lui ne sia il vero, & legittimo effettore, non essendo mai attribuita questa inuentione ad alcun'altro, ma si bene à se solo in tutti i sopracitati luoghi: dal che concluse io, oltre à qualche altro luogo che hauerei potuto addurre, essere questa parte del far'il Capra se stesso inuentor dello Strumento, chiarissimamente prouata. Passai dipoi à dimostrare, che, si come la vera mira del Capra era di ferir me con le sue parole ingiuriose, così niuno che leggesse il suo libro haueria mai potuto stimare, che ad altri che à me fossero indrizzati i fulmini delle sue maledicenze, essendo che niuno altro, che io si era mai attribuita l'inuentione di questo strumento;*

io l'hò conferito da dieci anni in quà à moltissimi Signori di diuerse nationi, chiamandomene sempre con tutti autore, & inuentore, io come cosa mia ne hò fatti fabricare piu di cento in Padoua, & in altre Città; io finalmente come cosa mia l'hò stampato, nè altri che io l'hà mai palesato per cosa sua; adunque à me conuiene per detto del Capra, l'arrossirmi come impudente, & il fuggire, come temerario vsurpator delle fatiche altrui, la presenza de gli huomini. Di piu, acciò che non paresse à gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori questa del Capra audacia incredibile, & inuerisimile l'auidità di calunniarmi, & lacerar l'honor mio; produssi le incominciate sue persecutioni sin nel suo libro della nuoua Stella, raccontate di sopra; & di più feci vedere vn'altro suo luogo in questo medesimo libro del Circino à carte 41. doue hauendo egli prima trascritta vna delle mie regole per misurar con la Vista, posta da me nel mio libro à car. 28. b. per venir poi à biasimarla, & morder me, scriue così: Potest hoc idem absolui alia ratione, prout aliqui volunt, statuunt enim instrumentum in A. ita vt alter brachiorum recta respiciat B. alterum B. tunc progressi ad punctum B. ita disponunt instrumentum vt alter brachiorum recta respiciat A. perq; centrum instrumenti aspicientes punctum B. animaduertunt partes absciſſas à radio visuali, per quas postea ratiocinantur, vt superius dictum fuit, à quo quidem modo, vt pauca de illo subiungam in maximam ductus sum admirationem, nec enim satis videre possum an isti re vera sic credant, an potius homines adeo crassi cerebri existiment, vt pro libitu illis imponere liceat, quæso enim qui fieri potest vt in tanta partium angustia, mensoris oculus nulla adhibita dioptrà non longe à vero aberret? quod si paruipendunt reuera nugantur, similiterq; paruifieri merentur, & ideo vtiliora inquirentes hæc missa faciamus. *Doue, essendo io quello che scriuo, che si osserui doue il raggio della Vista taglia, senza aggiugnerui altro di diottra, ò traguardo, la nota di esser degno di disprezzo, & forse di esser di grosso ingegno, & di huomo che si diletti di schernire altri, senza alcuna replica si addossa sopra di mè. Speditomi da questa parte, passai à quello che finalmente restaua, che era di far palese come il mio libro, eccettuatone alcune pochissime cose, si che non erano la vigesima parte del tutto, erano dal Capra state copiate, & trasportate nel suo, nel che per esser cosa che consisteua in fatto ci fù poco da dire, già che haueuo l'vno, & l'altro libro in mano, contrassegnati ambidue con richiami in margine da potergli ciascheduno, senza hauere à cercare i luoghi, in vn subito conferire, e riscontrare; il che però stimorno per allhora li Signori Riformatori superfluo; mà ben mi commessero poi, che io facessi riscontrar detti libri dal M.R.P.M. Paolo, il che fece egli, & questa appresso fù la fede, la quale ei ne deposse.*

Adì 20. Aprile 1607. in Venetia.

AFfermo, & atteſto io F. Paolo di Venetia de' Serui hauer con diligenza conferito, & riſcontrato il libro ſtampato in Padoua circa dieci meſi ſono dal Sign. Galileo Galilei Matematico, ſotto queſto titolo *Le Operationi del Compaſſo Geometrico, & Militare di Galileo Galilei, &c.* col libro ſtampato pur in Padoua circa vn meſe fà da Baldeſſar Capra Milaneſe, ſotto queſto titolo, *Vſus, & Fabrica Circini cuiuſdam proportionis, &c.* & hauere in queſto del Capra ritrouate traſportate di Toſcano in Latino tutte le operationi, che ſono contenute nel libro del Galilei, eccettuatane la 31. che è circa la quadratura delle parti del Cerchio, & delle figure miſte; & due altre operationi attenenti à due linee del quadrante, & eccettuatene forſe alcune poche di quelle, che ſeruono per miſurare con la viſta, dico forſe, perche non hò potuto ben conſeguire l'intentione del Capra, & come procedino quelle regole ſue circa tali miſure. In oltre hò oſſeruate alcune altre, mà pochiſſime, ſi che non eccedono tre in numero, le quali nel libro del Capra ſono alquanto palliate; mà però à chi ben le conſidera, ſi manifeſta ritrouarſi le medeſime nell'opera del Galilei. Faccio fede ancora, che in Padoua già circa dieci anni mi fù moſtrato dall'iſteſſo Signor Galileo l'Iſtrumento, del quale ſi tratta nelli ſudetti libri, inſieme con l'vſo di quello, & doppo circa due anni il detto Signore me ne fece dono di vno, il quale ancora tengo appreſſo di mè. Et in fede della verità, &c.

Io F. Paolo ſopraſcritto.

Volſe pure il Capra replicare, che non haueua inteſo di offender la perſona mia con le parole ingiurioſe, & che non era aſſolutamente vero che non ci foſſe ſtato alcun'altro, che ſi haueſſe voluto attribuire queſto Strumento, anzi ſoggiunſe, che era ſtato alcuni anni auanti in Padoua Vn' Alemanno, il quale in faccia mia ſi era profeſſato autor del medeſimo Strumento; & di più ſoggiunſe, che l' interpretare i ſenſi delle ſue parole non toccaua ad altri che à lui, & che ei ſolo poteua eſſer conſapeuole di cui haueua, nelle da me citate parole, voluto parlare. Onde quì mi fù neceſſario raccontare l'iſtoria del Fiammingo, & non come diſſe il Cap. Alemanno, che fù vn tal Giouanni Eutel ZiecKmeſer, il quale cinque anni dopo che hebbi ritrouato, & cominciato à publicare il mio Strumento, ſi che à quel tempo ne erano già andati attorno per diuerſe prouincie più di 40. arriuò in Padoua, & hauendo Vno Strumento nel quale

quale haueua traſportate alcune linee cauate dal mio, & altre tralaſciatene, & in luogo di quelle aggiunteuene alcune altre, & per auuentura non ſapendo che in Padoua ſi ritrouaua il primo, & Vero inuentor di tale Strumento, s'incontrò con il Sig. Michel Victor Vuſtrou di Branſuich mio ſcolare, il quale da me già haueua appreſo l' vſo del mio Strumento, & dicendogli di hauere Vna mirabile inuentione, lo meſſe in deſiderio di Volerla Vedere, & finalmente gli moſtrò quello Strumento, il quale ſubito fu riconoſciuto dal detto gentil'huomo, che immediate à me, che ero in letto indiſpoſto, lo fece ſapere, & di lì à pochi giorni ſi partì di Padoua; io come prima fui riſanato ſentendo come già i miei emuli, & ſopra tutti il mio antico auuerſario, ſi erano aperta la ſtrada al mordermi, & lacerarmi con l'occaſione della Venuta di queſto Fiammingo, & dello Strumento che ſeco haueua, & già ſpargeuano Voce, che l'inuentione di quello Strumento poteua non eſſer mia, contro à quello che ſempre haueuo detto, mà preſa dal Fiammingo; fui forzato à procurar, benche con grandiſſima difficultà, di far che il detto Fiammingo ſi abboccaſſe meco, acciòche dal congreſſo ſi faceſſe paleſe à chi haueſſe voluto ſaperlo, qual di noi foſſe il legittimo inuentore di queſto Strumento, poiche eſſo per le parole dette da lui nel ſuo primo arriuo in Padoua ſi era quaſi meſſo in neceſſità di mantener ſe eſſerne autore, il qual concetto quando foſſe reſtato impreſſo nel popolo, come già i maligni haueuano procurato di fare, ſaria ſtato troppo pregiudiciale all' honor mio; finalmente dopo molte repulſe, ſi laſciò perſuadere à comparire in caſa dell'illuſtriſs. Sig. Iacop' Aluigi Cornaro, doue primieramente diſſe, non hauer mai aſſerito, che io haueſſi tolta la mia inuentione da lui, anzi che ciò non era poſſibile, nõ hauendo egli dato il ſuo Strumẽto ad alcuno; dipoi moſtrò il ſuo Strumento in molte coſe molto differente dal mio; mà ſoggiungendoli io, che in quelle coſe, che pur erano molte, nelle quali il ſuo Strumento conueniua col mio, era neceſſario che Vn di noi haueſſe preſo dall'altro, & che però, acciò che la verità veniſſe in luce (e queſto à confuſione de miei emuli, & non à diminutione della reputation di quello) era biſogno diſcorrer ſopra le dette coſe; Venni finalmente à diuerſe interrogationi, le quali egli non potette riſoluere, onde à molti gentil' huomini di diuerſe nationi, che ſi trouorno preſenti, reſtò paleſe & chiaro come non poteua eſſere che il Fiammingo non haueſſe cauato dal mio Strumento quello che era di commune nell'Vno, & nell'altro, della qual verità ne ſono quì appreſſo le fedi di due di quelli che furono preſenti al detto cimento.

Adì

Adì 14. d'Aprile 1607. in Padoua.

PEr piena fede della verità affermo io Giacomo Aluise Cornaro come sono circa quattro anni, che venne à Padoua vn tale Giouanni Fiammingo, il quale haueua vn compasso con alcune diuisioni simili ad alcune che si trouano sopra il compasso Geometrico, & Militare del Signor Galileo Galilei Matematico, il che essendo peruenuto all' orecchie di detto Galilei, & più sentendo come detto Fiammingo asseriua nõ hauer veduto il detto compasso del detto Galilei, & più sentendo il medesimo Galilei, che alcuni per detrarre alla sua fama andauano parlando che poteua essere che'l Galilei hauesse presa la sua inuentione dal Fiammingo, se bene esso Galilei cinque anni auanti haueua fatto vedere il suo Strumento, & fattone fabricar molti in questa Terra, per leuare ogni mal' ombra di sospetto, si risolse di far chiamare il Fiammingo in casa mia col suo compasso in presenza di molti Gentilhuomini, & incontrandolo col suo, prima fece vedere che vi erano alcune diuersità, & poi, che in quello che erano conformi il Fiammingo lo haueua preso da quello del Galilei, poiche facendoli esso Galilei molte interrogationi, & quesiti circa le operationi di detto compasso, non seppe il Fiammingo distrigarsi altrimente, anzi apertamente restò manifesto come detto Fiammingo haueua preso dal Galilei, & à questo furno presenti molti di diuerse nationi, & frà gli altri che solo di quelli quì si troua è il Sig. Caualier Pompeo de' Conti da Pannichi; in fede della qual verita hò fatto la presen te di mia propria mano, sigillata con il mio sigillo. *Idem qui supra.*

Io Pompeo de'Conti di Pannichi fui presente à quanto è di sopra.

All'altra risposta del Capra, cioè che à lui solo, & non ad altri toccaua ad esser interprete delle sue parole; risposi, che questo saria stato vero quando la sentenza, ò la costrutione delle parole fosse intelligibile, si che dagli altri non se ne potesse trar senso; mà che nelle parole di sentenza apertissima come erano quelle, non haueria mai il Lettore fatto ricorso all' autor dell' opera, non si incontrando in niuna sorte di ambiguità.

Finalmente parendomi hauer apertissimamente fatto constare à gl'. Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori come il Capra veramente si faceua autore dello Strumento, & del libro; & più, come con aggrauarmi di ignominiose note, ne faceua me impudente Vsurpatore, & vedendo

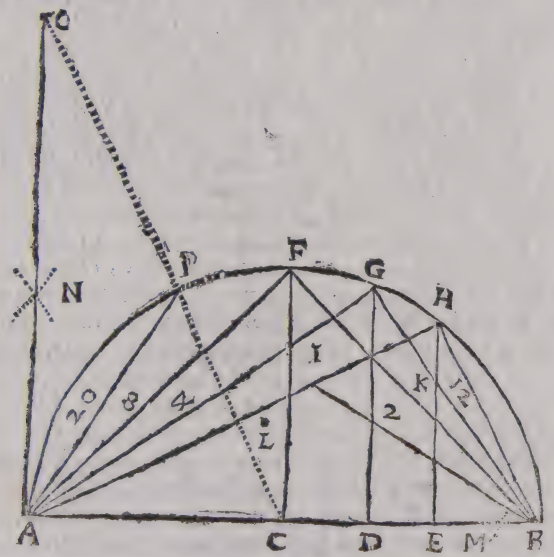
dendo che altro non mi restaua che il render certissimi i medesimi Illustriss. & Eccellentiss. Signori come la Verità del fatto era tutta all' opposito; parlai à quei SS. in questa guisa. Ancor che (Illustriss. & Eccellentiss. SS.) à me non manchino infiniti testimonij, dalla deposition de i quali io pienissimamente posso far constare alle SS. VV. come l'opera della quale si tratta, non trouato moderno del Capra, mà è mia antica inuentione, la quale io non hò vsurpata da altri, & molto meno da costui; tuttauia quando ogn'altra giustificatione mi mancasse, questa vna certo non mi verrà mai meno, la quale è, che io posso far apertamente constare, con l'interrogare il medesimo Capra sopra il libro da esso stampato, che tantum abest, *che egli de facto sia inuentore di questa opera, mà che è impossibil cosa che lui mai vna tal cosa, nè simile a gran pezzo potesse hauer immaginata, ò ritrouata: essendo che egli Niente, Niente Niente intende di queste professioni, dico nè anco i primi elementi, le prime definitioni, i primi termini. Dipoi riuolto al Cap. & tenendo in mano il libro stampato da lui, lo interrogai, se in quel libro vi fosse alcuna cosa del suo; al che egli non mi rispose; onde io tornai ad interrogarlo la seconda, & poi la terza volta, mà sempre senza poterne cauar risposta alcuna; si che vno de i SS. Riformatori gli ordinò che douesse rispondere alla mia domanda, cioè, se in quel libro fosse cosa alcuna del suo; al che, astretto di rispondere, si lasciò vscir di bocca, che sì, & che vi era la fabrica dello Strumento, & molte operationi sue; onde io subito soggiunsi riuolto a i SS. Riformatori, che per speditissima giustificatione della causa mia, mi legauo a questo strettissimo obligo, cioè di interrogare (quando così fosse piaciuto alle loro Signorie Illustrissime, & Eccellentissime) alla presenza loro il Cap. solamente sopra le cose non copiate dal mio libro, mà posteui come sue, & in quelle mostrare come vi erano molti errori inescusabili, & tali, che ciascuno di essi era per se solo bastante à manifestare il Capra per nudissimo di ogni intelligenza di questa professione; & oltre à ciò mi offeriuo non tanto di mostrar come le aggiunte del Capra erano piene di erroi, mà di più immediatamente esplicare come le sue propositioni douerianno stare, per star bene; dal che, quando fosse in tal maniera puntualmente da me eseguito; & dichiarato, come veramente douenano risoluersi le operationi proposte dal Cap. hauerei lasciato poi inferire dalla prudenza di loro SS. Illustrissime se in quelle cose, sopra le quali haueuo hauuto quanti anni di tempo mi erano parsi da poterui pensar sopra, era credibile che io hobbia hauuto bisogno di vsurpar cosa alcuna ò dal Capra ò da altri. Vdita da i SS. Riformatori questa mia oblatione, fù domandato al Capra se si sentiua di poter render conto sopra le cose sue, il quale, dopo qualche titubatione, rispose di sì; onde li fù da quei Signori assegnato per termine la*

mattina

mattina del seguente giorno per douersi ritrouare nel medesimo luogo (che fù la casa dell'Illustriss. & Eccellentiss. Sig. Francesco Molino Cauagliere, & Procuratore) à douer rispondere alle interrogationi che io li farei sopra le cose aggiunte da lui nel libro stampato; & detto questo Uno de i SS. Riformatori, che fù l'Illustriss. Sig. Antonio Quirini si partì; essendo l'hora di ritrouarsi in Consiglio di X. Partì ancora il Capra insieme con suo Padre, mà auanti la sua partita domandò che io li concedessi il libro mio per poterlo riuedere, & incontrarlo col suo, il quale di volontà de gl'Illustriss. & Eccell. Signori Riformatori li fù da me conceduto. Partito il Capra mi accostai all'Illustriss. & Eccellentiss. Sig. Molino, il quale impedito a'quanto dalla podagra giaceua in letto, & li dissi, che douendosi far questo congresso in casa di S. Eccel. quando fosse stato con buona gratia di quella, io haurei hauuto per sommo fauore di poterui conuocare tre ò quattro gentil'huomini di Venetia intendenti della professione, acciò fossero presenti à quanto era per seguire, & questo non perche loro Signorie Illustr. & Eccellentiss. hauessero à prendere da i detti Gentil'huomini informatione alcuna sopra le risposte, & portamenti del Capra sapendo io come per loro medesime erano intelligentissime; ma solamente acciò che per detti Gentil'huomini potesse fuora esser dato conto della sufficienza di colui, che haueua osato publicar me per vsurpatore, & se per vero inuentore di quell'opera: di questo fui gratiato da S. Eccell. & dall'altro Riformatore iui ancora presente, che era l'Illustriss. Sig. Girolamo Cappello, il quale mi soggiunse, che saria stato bene hauerne ancora l'assenso dall'Illustriss. Sig. Quirini, il quale, partendomi io subito, haurei ancora potuto trouare nella camera de gli Scarlatti auanti che fosse entrato in Consiglio de i X. onde io partij subito; trouai l'Illustriss. Sig. Quirini, ne hebbi l'assenso, & tornai con la risposta à gl'altri due SS. Riformatori, li quali, mentre ero stato fuori, haueuano con somma prudenza trà loro considerato, che, volendo io chiamare alcuni Gentil'huomini miei confidenti, saria stato bene farlo sapere alla parte, acciò che, se così li fosse piaciuto, potesse esso ancora conuocare suoi amici; il che à me non solamente fù grato, mà risposi, che quante più persone vi fossero state presenti, tanto più ne haueria sentito contento; & Una, & due volte supplicai loro SS. à douer dare ogni maggior satisfatione al Capra, acciò in ogni caso di sententia non conforme al suo gusto, non hauesse appicco di poter lamentarsi d'altri, che di se medesimo. Posta questa determinatione, & essendo già, come hò detto, partito il Capra nè si potendo fino alla mattina seguente riuedere per fargli intendere questo particolare di potere egli conuocare alcuno suo confidente, giudicorno i SS. Riformatori esser necessario differire il congresso à qualche altro giorno, il che laudando io, anzi facendone

done instanza, per poter dare al Capra maggior interuallo di tempo da poterſi preparare, acciò non gli restasse attacco alcuno di potersi dolere di esser colto troppo improuisamente; quello, che douea seguire il seguente giorno, fù rimesso cinque giorni dopo, cioè alla vigilia di S. Marco, nel qual giorno douendosi tutta la Signoria ritrouare al Vespro in S. Marco, poteuano commodamente li SS. Riformatori, finito il diuino vffitio, ridursi insieme in qualche stanza del Palazzo, & quiui di nuouo ascoltarci. Venne finalmente il giorno stabilito, & dopo il vespro auanzando ancora circa due hore à notte, si ridussero gl'Illustriss. & Eccell. SS. Riformatori in Palazzo di S. Marco nella sala dell'Eccellentiss. Cons. de XL. Crimin. doue ancora si congregorno molti nobili Venetiani, & altri gentil'huomini, trà i quali intendentissimi delle scienze Matematiche, Vi erano il M. Reuer. Padre Maestro Paolo de i Serui Teologo della Serenis. Signoria, del quale posso senza iperbole alcuna affermare, che niuno l'auanza in Europa di cognitione di queste scienze, Vi erano gl'Illustriss. Signori Agostino da Mula, & Sebastiano Venièro, & l'Illustriss. Sig. Antonio Santini Gentil'huomo Lucchese, à i quali, & à gl'altri Signori circostanti insieme, con breuissime parole (essendosi già gl'Illust. & Eccel. SS. Riformatori posti à sedere) esposi la causa di quel congresso; dipoi alli detti SS. Riformatori dissi, che saria stato necessario, che gli fosse condotto auanti Un tauolino da poterui posar sopra Un libro, vn compasso, & Un poco di carta con penna, & inchiostro, il quale fù immediate portato; & mentre alcuni ministri andorno à pigliarlo, il Capra fattosi auanti, cominciò à dire, che non era bene stare à tediare gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori, & quelli altri Signori con altre interrogationi; & che conceduto, che nel suo libro niente Vi fosse che stesse bene, & che esso à cosa alcuna non sapesse rispondere, ciò non risultaua in alcuna mia vtilità; & che egli quiui si era condotto per darmi ogni satisfatione, & che non intendendo di Volere in conto alcuno pregiudicare all'honor mio, era pronto, quando io mi sentissi aggrauato, di formare Una scrittura à mia satisfatione, & quella stampare, & publicare, & in somma non lasciare indietro cosa alcuna, la quale potesse bastare al resarcimento della fama, & della riputation mia; io breuemente li risposi, che la redintegratione dell'honor mio era in buone mani, appoggiandosi sopra la prudenza di quelli Illustriss. & Eccellentiss. SS. di doue io non intendeuo rimonerla; & che non mi faceua bisogno riceuer da sue scritture satisfatione, la quale bene spesso non si nega anco à quelli, che meritamente, & con Verità si sono offesi, & che in conto alcuno non desideraua, che egli si rimouesse dal suo proposito, giudicando io che il medicamento di vna scrittura si deua alle grauissime offese applicare solamente, quando tutte le altre giustificationi sono scarse, nè si può senza

qualche ritirata dell'anuersario restaurare, sollenare, ò puntellare la reputation dell'offeso; i quali pannicelli caldi, per la Dio gratia, non bisognauano al mio stomaco, assai gagliardo per digerire, & espurgare i tristi humori, che l'aggrauauano. In oltre li dissi, che la mia querela era con due, cioè con lui, & col suo libro, & che quando bene egli col ritirarsi, & disdirsi hauesse potuto ottener da me perdono, doueua però procurare il meritato castigo al suo libro, il quale quantunque volte io pur tornauo à rileggere, sempre lo ritrouauo contumace, & ostinatissimo nel lacerare, & contaminar l'honor mio; & finalmente li conclusi, che noi non eramo conuenuti là per questo, & che però attendesse all'appuntamento stabilito, & procurasse pur di render buon conto de i suoi studij, & del suo libro. Voleua pur il Capra replicare altre cose, & procurar di consumare in ciancie quel breue tempo, che sino alla notte ci auanzaua; ma finalmente instandolo io, & sfuggendo ogn'altro diuerticolo, al preparato tauolino lo condussi. Et aperto il suo libro mi venne per le mani la seguente figura, che egli pone à carte 14. per cauar da essa i lati de i

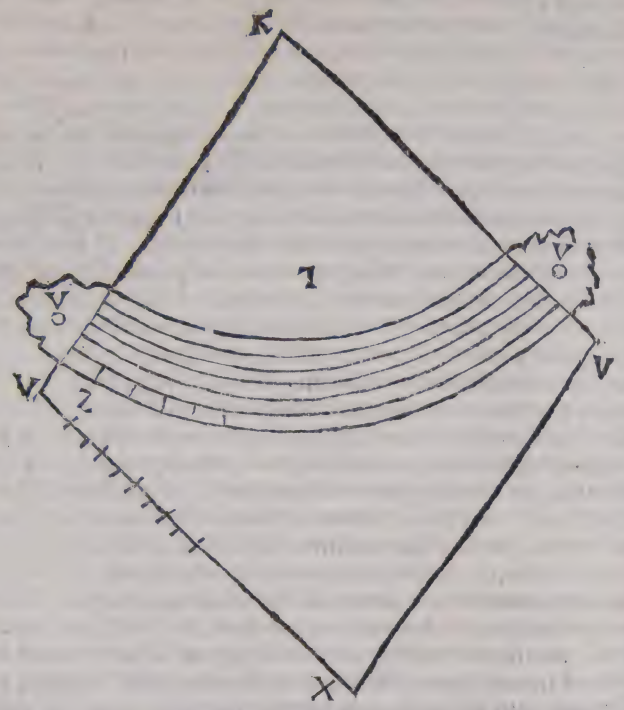


corpi regolari, & segnarli sopra lo Strumento, la qual diuisione è di quelle, che non sono poste da mè nel mio Strumento; & interrogatolo quello che intendeua di fare con quella figura: niente hebbi per risposta; & pur tor-

tornando ad interrogarlo di nuouo, mi disse che io leggessi il libro, & l'haurei veduto: pur finalmẽte dopo altre interrogationi disse, che quella era vna figura di Euclide per trouare i corpi regolari. Allhora io primieramente feci auuertiti i circonstanti, come hauendo il P. Clauio alterata vn poco la figura posta da Euclide, si che per trouare quello che Euclide, & il Comandino, & gli altri espositori trouano col descriuere il triãgolo AOC. il Padre Clauio lasciando il detto triangolo troua l'istesso col tagliare la linea AH. nel punto I. si che la parte HI. sia lato del decagono descritto nel cerchio, il cui semidiametro sia la linea BH. tirando poi dal punto B. la linea BI. il Capra non intendendo nè l'vno nè l'altro, & forse dubitando, che alcuno di loro hauesse lasciato indietro qualcosa, mette l'vna, & l'altra descritione superfluamente: mà questo errore è reso leggerissimo da gli altri più graui che vi sono; domandai dipoi il Cap. quanti fossero i corpi regolari; il quale dopo vn lungo pensare, disse che non lo sapeua, & che non era venuto quiui per dottorarsi in Matematica, & che questa non era la sua professione, mà che, piacẽdo à Dio, voleua dottorarsi in Medicina (& già si era scordato come nella dedicatoria della sua consideratione Astronomica, non solo Matematico, mà protettor delle Matematiche si era nominato, & come nella dedicatoria di questo medesimo libro dopo hauere essaltato il methodo del suo Maestro nell'insegnarli, haueua scritte queste parole: Vt si verum dicere fas est, mihi potius mirandum sit propter hominis industriam, quam letandum propter iam adeptam scientiam.) Allhora replicandogli io come nel titolo di questo cap. 8. haueua posto il numero di questi corpi solidi, & che però doueua pur saperlo; rispose, che se l'era scordato; & che essendo colto così improuiso, non era meraviglia se non sapeua rispondere ad ogni interrogatione, (si era già scordato quello che haueua stampato vn mese auanti, & era colto improuiso in quello, sopra che haueua hauuto cinque giorni, & cinque notti di tempo da pensarui) vdendo io questo, gli lessi il detto titolo, le cui parole sono queste: Postremam & vltimam lineam quinque solidorum dictam describere, mostrandogli come haueua detto, che i corpi regolari erano cinque; & poi l'interrogai, se tali corpi erano talmente cinque, che non potessero esser nè più, nè meno di tanti, ò pur se ad arbitrio de gli huomini se ne poteuano altri figurare; A questo dopo vn lungo pensare rispose, indouinandola per ventura, che non poteuano esser più di cinque, il che hauendogli io fatto replicare due, ò trè volte, gli domandai in qual maniera nel fine del medesimo cap. li connumeraua sei? Hor quì non si potendo egli, per quanto io credo, immaginare, che quello, da chi il presente cap. senza molto considerarlo haueua copiato, potesse hauere ammesso vn'errore così grosso, fattosi alquanto più ardito quasi negò, che ciò potesse essere:

onde mi bisognò leggergli il suo testo, le cui parole son queste: Circino itaq; aliquo accipias quãtitatẽ lineæ B K, quę nobis significat latus dodecaedri, firmato vno pede circini in centro instrumenti alio secabis tuam lineam, vbi facta nota illam signabis per 12. deinde accipies quantitatem lineæ B I, quæ ostendit latus Icosaedri; firmato vno circini pede in centro instrumenti vbi alius ceciderit, ibi facto puncto inscribes 5. tertio accipies quantitatem lineæ A P. quæ ostendit latus hexaedri, hunc transferes in tuam lineam, & illum signabis per 20. quarto accipies quantitatem B. G. quæ latus cubi præbet, & per hanc secabis lineam instrumenti, & vbi nota erit signabis 2. quinto accipies quantitatem lineæ F. A. pro latere octoedri, vbi ceciderit alter pes circini ibi inscribes 8. sexto, & vltimo accipies quantitatem G A. quæ tetraedri, seu piramidis latus exhibet, secundum quam à centro instrumenti secabis lineam quinque solidorum, & in intersectione inscribes 4. (*io lascio quì considerare à Voi discreti Lettori, se costui sà nè anco che cosa siano i corpi regolari, poiche nel segnarli co i loro numeri nota il dodecaedro per 12. & questo bene, mà l'Icosaedro che hà 20. base, lo nota per 5. l'Exaedro che ne hà 6. lo nota per 20. & il Cubo per 2.*) *sendo il Capra restato molto attonito per questo incontro, fù da me domandato doue egli credeua di hauere errato, ò nel titolo doue gli mette 5. ò nel fine del capitolo doue gli numera, & nomina 6. quì crebbe la sua confusione, nè poteua egli distrigarsi, se io dopo l'hauerlo lasciato pensare alquanto, non gli domandaua, qual differenza ci poneua trà l'Exaedro, & il Cubo; dalla qual maniera di domandare risuegliato vn poco, & fatto animo disse, che de i corpi da lui nominati Vno vi era posto due Volte sotto diuersi nomi, & che questo non era error tale, che se n'hauesse à far tanta stima; di nuouo domandandolo io, quali de i detti corpi nominati erano l'istesso; mi rispose questi (toccando col dito sopra'l libro l'Exaedro, & il Cubo, trà i quali gli haueuo domandato qual differenza ci ponesse) finalmente gli domandai se sapeua ancora per auanti, che questi corpi fossero l'istesso, & ei rispose, di sì; mà non senza apertissima falsità, poiche nella sua scrittura nomina la linea A P. per lato dell'Exaedro, & la B G. per lato del Cubo, le quali linee sono molto diseguali. Tornando poi Una carta in dietro al capitolo 7. il cui titolo è*, Lineam quadratiuam construere; *lo domandai per qual cagione del determinare in quel luogo le grandezze delle linee rette, le quali fossero diametro del cerchio, & lati del quadrato pentagono, esagono, eptagono &c. quando tali figure sono eguali, si era scordato del triangolo equilatero, che pur douena essere il primo; il qual' errore Veniua poi mirabilmente aggrauato da quello che egli scriue a cart 38. al cap. 38. done & nel titolo, & nella figura, & nel fine dell' opera-*

operatione propone alla bella prima di fare il triangolo eguale al datõ cerchio (le parole del titolo sono queste: Dato circulo æqualem triangulum quadratum pentagonum &c. construere, *la figura è vn cerchio con vn triangolo à quello eguale: le parole nella operatione sono,* vel inter puncta trianguli pro triangulo A B F.) *quì volse leggere il detto cap. 7. per vedere se era Vero quanto io gli opponeuo, & trouatolo vero, non ci fù altro che replicare. Allhora riuolto à quei Signori gli dissi: Hora vegghino le SS. Vostre Illustriss. & Eccellentiss. se costui è inuentor di quest'opera, ò pure se non l'hà nè anco mai considerata, nè letta, se non quanto l'hà ricopiata da altri, poiche propone nell'essempio di voler fabbricare il triangolo eguale al dato cerchio, & non si accorge, che nello Strumento non vi hà posto il modo di poterlo fare: & questo è quello hauer gran tempo voltata, & riuoltata la fabrica, & l'vso di questo Strumento, di che egli si Vanta nella lettera dedicatoria à car. 2. b. con quelle parole:* Quare his relictis ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam, & vsum huius Circini proportionis, quem non immeritò totius Geometriæ compendium nominaui, volutassem, tandem, &c. *Tornando poi al Capra, lo pregai che, già che egli haueua nel detto capitolo poste le grandezze in numeri de i lati de gli altri poligoni trà loro eguali, e tralasciato il lato del triangolo, fosse in cortesia contento di ritrouarlo quiui alla presenza di quei Signori, essendo la sua inuentione facilissima, & breuissima; allhora cominciò à dire, che quella fabrica che lui poneua non era altrimenti sua inuentione, mà l'haueua hauuta dal suo maestro, & replicò che ei non era lì per dottorarsi in Matematica, mà che la sua professione era di Medicina. Ero io più che certo, che non bisognaua aspettar tanto da lui, benche il trouar la quantità del lato del triangolo sia facilissimo, non vi bisognando altro che crescere in potenza sei Volte il lato dell'Exagono già posto da lui nel detto capitolo essere 54. & noue decimi. Perche poi fosse da lui tralasciato questo lato del triangolo, s'intenderà più à basso. Passai dipoi (restando pur'ancora nella fabrica che lui prepone) alla diuisione del quadrante in 200. parti, posta a cart 14. b. doue pone la seguente figura così à capello disegnata, ponendo Un rombo in cambio di Un quadrato, & per consequenza in luogo di vna quarta di cerchio, vna portione assai più picciola; & sopra questa figura l'interrogai quello che Voleste far di lei; rispose che voleua mostrare il modo del diuidere il quadrante in 200. parti, trasportando in esso, col mezo di Una riga fissa nell'angolo K, & applicata di punto in punto alle diuisioni de i due lati V X. Y X. prima diuisi ciascheduno in 100. parti eguali, le diuisioni desiderate; allhora io li domandai, à che proposito ei Veniste à collocare il quadrante nel quadrato, diuidendo i lati di esso quadrato in 200. parti egnali, &*



li, & queste poi con tanta manifattura trasportando nel quadrante; & non più presto diuideua immediatamente esso quadrante in 200. parti, già che anco queste doueuano esser parti eguali; rispose, che faceua così per manco fatica; & replicandogli io, che all'incontro così veniua à raddoppiare, & non diminuir la fatica, essendo egualmente difficile, e tedioso il diuidere li due lati del quadrato, che la circonferenza del quadrante in 200. parti eguali; & pur'interrogandolo ancora, se la detta circonferenza doueua esser diuisa in parti eguali, & rispondendo egli di sì; prima gli dissi, quanto da questo apertamente si comprendeua, come egli mai non haueua considerato, non che pratticato questo Strumento, del quale si faceua inuentore, già che non si era ancora accorto come le predette diuisioni sopra'l quadrante erano ineguali, venendosi sempre verso il mezo ristringendo; & più gli domandai come potessi essere che ei

non

non intendesse essere impossibil cosa, che le dette diuisioni cauate, nel modo che egli scriue, dal quadrato, venisser sopra il quadrante eguali, non essendo, nè potendo essere la circonferenza del detto quadrante parallela alli due lati del quadrato V X. X Y. *Quì fattosi egli forte, & dicendo, che sapeua benissimo, che le parti su'l quadrante erano diseguali, & che non intendeua se non del quadrato, quando si era trattato di parti eguali; in luogo di ringratiarmi dell'auuertimento datogli, voleua dimostrarsene conoscitore per auanti; onde vedendo io questa ingratitudine, fui necessitato à mostrar che quanto diceua era falso, producendo le sue proprie parole, le quali nel medesimo luogo poco più à basso scriue, & sono queste:* Sicq́; firmatis omnibus, applicataq́; regula centro K, & singulis quadratus diuisionibus (*bella grammatica, credendo che* quadratū *si declini* quadratus quadratus quadratui, *il che si vede anco a c.40. a, in quel titolo:* Vsus quadratus, *volendo dire, l'vso del quadrato*) exteriorē periferiā arcus T diligentissimè diuidemus, prout vnico exemplo demonstrare possumus, applicata namque regula ad punctum K. & ad primam diuisionem lateris V X. secabimus exteriorem periferiam arcus T in puncto Z. sicq́; successiuè donec in 200. partes æquas illa fuerit diuisa; *il che inteso vno de i Sig. Riformatori disse,* partes æquas *vuol dire parti eguali. Et fè cader à quel furor la vela. Spedita questa parte, egli stesso non sò con qual proposito trapassò à voler mostrare, come, contro à quello che io haueuo altra volta detto à gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori, nel suo libro erano moltissime operationi, le quali nell'opera mia non si ritrouauano, & presentando vna nota doue ne erano registrate molte per sue proprie (le quali però poco di sotto si risolueranno in niente) produsse per la prima quella, che egli pone nel suo primo cap. de gli vsi dello Strumento, dicendo quella non essere altramente tolta dal mio libro, nè in quello ritrouarsi. (è vero che non era scopertamente tratta dal mio libro, mà era bene la mia seconda operatione mascherata; & la maschera nō gli era stata messa dal Capra, mà dal Fiāmingo sopranominato, il quale così palliata l'haueua lasciata trà certe sue poche scritture, che in Padoua restorno del suo, dalle quali il Cap. hà tolta la fabrica dello Strumento, & parte di quelle altre operationi, che non sono, ò non paiono, tolte dal mio libro; si come più à basso manifestamente si conoscerà). Hauendo dunque il Cap. prodotta in campo, per cosa non cauata dal mio libro, l'operatione contenuta nel suo primo capitolo, la quale è di comporre, con l'aiuto delle linee aritmetiche, così da me nominate, mà da lui linee delle linee, di compor dico vna linea, la quale contenga vn'altra alcune volte, & alcune sue frationi: io primieramente mostrai, come questa sua prima operatione era in sustanza l'istessa, che la sua seconda, la qual sua seconda è copiata*

ad

ad verbum *da la seconda mia, onde in consequenza segue, che ancora la sua prima sia tolta da me, il che più di sotto apertamente consterà. Soggiunsi poi, che già che lui haueua detto questa prima operatione esser sua, & non tolta da me, mi haueua posto in libertà di poterli far sopra qualche interrogatione senza rompere il mio obligo, che era stato, di non lo interrogare, se non sopra le cose, che egli non haueua cauate dal mio libro, mà posteui come sue; & però che mi rispondesse in che modo ei voleua multiplicare* 55. $\frac{1}{4}$. *in se stesso, si che il prodotto fosse* 45. *si come egli scriueua in questa detta sua prima operatione à carte* 16. *in quelle parole:* relicto immoto instrumento multiplicetur fractio 55. $\frac{1}{4}$. in se, productum erit 45. *à questo interrogatorio restando alquanto stordito, & dubitando, che forse io non haueßi corroti i suoi testi, si cauò di tasca vno de i suoi libri, & cominciò con diligenza à leggere il detto luogo; al quale atto io non mi potetti contener di dirgli, che non si mettesse in sospetto, che io haueßi alterata la sua scrittura; lesse, e rilesse molte volte il detto luogo, & sopra; & sotto, senza mai risponder niente; finalmente per aiutarlo io gli dissi, che ei poteua benissimo scusarsi con dire, che quello era error di stampa, come veramente poteua essere, & che doueua dire* 11. $\frac{1}{4}$. *& non* 55. $\frac{1}{4}$. *di che dissi, merauigliarmi molto, che ei non si fosse accorto, essendo che poco sopra, & poco sotto al detto luogo, douendo nominare il medesimo numero, scriue* 11 $\frac{1}{4}$. *mà io Veramente credo, che hauendo copiato il Capra questa operatione dal manuscritto, li due* 1. 1. *fossero segnati vn poco storti, & che però fossero creduti, & presi per due* 5. 5. *& tanto più mi confermo in questa credenza quanto io veggo il Capra a car.* 23. *b. Verso il fine del cap.* 7. *incorrere in questo medesimo errore à capello, scriuendo così:* Tunc videatur quo incidat quantitas lineæ B. vt hic in 71. 71. Aperias itaque instrumentum donec quantitas lineæ B. accommodari possit punctis 60. 60. & immoto instrumento accipias distantiam inter puncta 75. 75. &c. *doue li due* 5. *denono essere come di sopra due* 1. *Mà tornando al proposito, messa da me la scusa in bocca al Capra, egli secondo la sua natura, in luogo d'hauermi grado dell'auuertimento, cominciò ad esclamare; Ecco i grandi errori, che mi Vuole imputare il Matematico, errori friuolissimi di stampa; onde io che à maggiori angustie lo conduceuo, gli domandai, se quando il* 55 $\frac{1}{4}$. *si fosse emendato in* 11 $\frac{1}{4}$. *il suo errore saria leuato via, & rispondendomi egli animosamente di sì: adunque gli risposi io, multiplicate* 11 $\frac{1}{4}$. *in se stesso, & mostratemi come il prodotto sia* 45. *perche io trouo, che* 11. *solo multiplicato in se stesso fà* 121. *& poi Vi si deue aggiugnere il quarto di* 11. *due Volte, & di più il quarto di Vn quarto, tal che questo prodotto senz'altro sarà più di* 126. *& non, come Voi dite,* 45. *A questo si trouò egli*

egli più che mai inuiluppato; & finalmente per distrigarlo di là, ond'ei mai nõ si hauerebbe sviluppato, bisognò ch'io gli dicessi come l'error suo era in quelle parole, multiplicetur fractio 11 $\frac{1}{4}$. in se; *le quali douean dire:* resoluatur numerus 11 $\frac{1}{4}$. in suam fractionem, nempè in quartas, prouenient $\frac{45}{4}$. *& così staua bene, & seruiua al proposito della operatione, & che però teneße à memoria questo che li haueua insegnato; cioè, che molto differenti cose sono il multiplicare Vn numero in se stesso, & il risoluere vn numero intero in qualche frattione. Volgendo poi alquante carte del suo libro, nelle quali sono cose solamente copiate dal mio, con l'aggiunta però di alcuni erroretti comportabili, li quali più da basso saranno posti in catalogo; mi fermai à car.* 21. *a. doue hauendo finita di copiare la mia settima operatione, si hà Voluto arrischiare à lasciarsi dalla banca, & eccolo con la bocca in terra. Hauendo finita di trasportar la regola de gl'interessi à capo d'anno, che io pongo nel luogo detto, & hauendola esemplificata con Vn essempio di guadagno à ragion di* 6. *per* 100. *in* 4. *anni: Vuol metter di suo Vn'essempio di quanto perderiano scudi* 240. *à ragion di* 10. *per* 100. *in tre anni, & dice:* Hæc est conuersa operatio prioris, ideò sic statues numeros 110. remanent 100. quot remanebunt 240. *Io gli domandai se questo suo era buon modo di operare; mà, essendo egli stato hormai tante volte scottato, non si assicurua più à rispondere nè sì, nè nò; onde mi bisognò mostrargli, come, se nel guadagno si dice; se* 100. *douenta* 110. *nella perdita si hà da dire, se* 100. *resta* 90. *& non se* 110. *resta* 100. *perche così saria vn perdere à ragion di* 10. *per* 110. *& non di* 10. *per* 100. *lo domandai appresso, per qual ragione chiamaua questa operatione conuersa della passata, & di più, qual propositione s'intenda essere il conuerso di vn'altra; quì bisogno rispondere, di non lo sapere, (& pure gli scritti di Logica, che hà stampati per suoi sono dottissimi) & io per non mancare al mio debito gli dissi, che vna propositione era il conuerso di Vn'altra, quando quello che era quesito nell'Vna si poneua per dato nell altra; & che quì trattandosi ò di guadagno, ò di perdita, tanto nell'vna, quanto nell altra questione il quesito era il medesimo, cioè il primo capitale affetto dall'interesse, & dalla moltitudine de gl'anni, & che però le due domande erano del medesimo genere, & non vna la conuersa dell'altra. Finalmente quelli Illustriss. & Eccellentiss. SS. chiarissimi hormai della Verità del fatto, & forse compassionando al tormento, nel quale io riteneuo il mal'arriuato Capra: fecero tenno, che tanto bastaua; & fu non picciola ventura del Capra, la quale da molto maggiori labernti lo liberò. Pur tuttauia trouandomi il libro ancora dinanzi aperto à caso a car.* 36. *b. doue si vede la seguente figura, posta in fine del cap.* 32. *nel quale insegna à trouar le proportioni trà gl'angoli d'vn triango-*

lo, domandai ancora al Capra, chiesta buona licenzà à quei Signori, quanto fossero grandi gl'angoli di vn triangolo; Egli che nello studio de i cinque precedenti giorni haueua ciò imparato (perche, che egli auanti, ciò non sapesse, da questa sua figura è manifesto) rispose animosamente, che erano grandi 180. gradi, & che io non guardassi à quella figura, nella quale per error di stampa erano segnati gradi 183. al che io replicai, che essendo in tutti 3. gli angoli segnato tre volte 61. era gran cosa hauere in tutti tre i luoghi errato, & massime cambiando vn'0. con vn'1. caratteri differentissimi; mà lasciati questi inuerisimili, gli domandai qual colpa poteua hauere lo Stampatore, ò Compositore in vna figura intagliata in legno, & prima sopra il medesimo legno, dalla sua propria mano, & non da altri, disegnata con li trè 61. 61. 61. ne gl'angoli. Da questa troppo euidente, e manifesta colpa non l'haueria potuto scusar Demostene; & però la scorrettione restaua della mano, & della scienza del Capra, & non di altri. E questi, prudente Lettore, son quelli, li quali non hauendo prima che hieri l'altro imparato quanti gradi sottendono à gl'angoli d'vn triangolo, hanno più di vn'anno auanti stampato metodi di risoluer triangoli sferici, calcoli di luoghi di Stelle per via di triangoli, computi di Eclissi Solari, & sono di sì alto ingegno, che queste contemplationi, & laboriosi computi, li qui nelle scuole de gl'altri Astronomi sono stimati per le vltime, & più difficili fatture, nulladimeno appresso di loro sono scherzi, primitie, e tirocinij: & quel che è peggio, ci tengono per tanto stupidi, & insensati, che credono, che noi siamo per crederle, e per non vedere ond'elle sono cauate; mà perche io non intendo di trattare in questo luogo, se non di quelle cose, che appartengono al mio libro; & oltre à ciò non sono molto esercitato nell'indouinare i sensi di figure non Geometriche, mà peggio che ieroglifiche, poste senza costrutione, senza demostratione, & forse senza propositione, e senza proposito; & poste più, per mio auuiso, per spauentare le menti de i semplici, (ò forse perche questi che le pongono, Veramente credino, che Tolomeo, Archimede, Apolonio, & gl'altri Matematici le mettino ne i lor libri per ornamento, & che quelli tanto meglio comparischino quanti più cerchi, archi, & linee dritte, e torte contengono) lascerò questa fatica à Giusto Birgio, ò à Niccolò Raimaro Vrso Dithmarso di farsi render conto dal Capra sopra i Tirocinij Astronomici.

Finito il congresso, & fattoci intendere dal Sig. Paolo Ciera Segretario de gl'Illustriss. & Eccellentiss. SS. Riformatori, che noi vscissimo fuori; dopo vna breue consulta ci feciono dire dal sopranominato Signor loro

loro Segretario, che per quella sera eramo licentiati, & che non stessimo ad aspettare altro. Partimmo, & Vltimatamente non molti giorni dopo fu dalla somma prudenza, & clementissima giustitia di quei sapientissimi Signori prolata la seguente sentenza, & mandata à gl'Illustriss. SS. Rettori di Padoua, acciò la facessero esequire; onde immediatamente à suon di trombe fù publicata nello Studio di Padoua, nell'hora della maggior frequenza de gli Scolari.

COPIA DELLA SENTENZA.

1607. a' 4. Maggio.

INTESO da gli Eccellentiss. SS. Riformatori del Studio di Padoua infrascritti l'aggrauio di D. Galileo Galilei Lettor delle Matematiche in esso Studio, che hauendo lui già molti anni publicato, & poi dato alla Stampa nella Città predetta vn suo libro intitolato, *Le Operationi del Compasso Geometrico, & Militare*, questo da Baldassar Capra Milanese gli sia stato in gran parte vsurpato col mezo d'vn'altro libro fatto da esso stampar in Padoua sotto titolo di *Vsus, & Fabrica Circini cuiusdam &c.* trasportandolo dal volgare al Latino; & intese ancora da loro Signorie Eccellentiſſime diuerse considerationi, & interrogationi, e risposte passate sopra l'vno, e l'altro di essi libri trà li predetti Galileo, e Capra, con la presenza di persone molto intelligenti di tal professione, non hauendo il Capra saputo rispondere, nè render buon conto sopra le cose per lui aggiunte nel predetto libro, restorno detti Eccellentiss. Signori molto ben certi, che in effetto il predetto Capra haueſſe in gran parte trasportato il libro del predetto Galilei nel suo, per l'incontro ancora che ne è stato fatto, onde con tal operatione si causeria non picciolo scandalo, & intacco alla riputatione del medesimo Galilei Lettor in tal professione, & allo Studio ancora; perciò hanno tutti li antedetti Eccellentiss. Sig. concordemente terminato, che tutti li volumi del predetto libro stampato; che si trouano tanto presso al sudetto Capra, quanto presso al Tozzi libraro, in tutto al numero di 483. non possino esser venduti, nè publicati in questa Città, mà debbino esser presentati innanzi le lor SS. Eccellentiss. per douer esser suppressi di quel modo, che loro parerà, riseruandosi di procedere contra il Sampatore, & libraro, per le trasgressioni, che possono esser state commesse da loro contra la forma delle leggi in materia di stampe; ordinando così douer esser notato.

D. Francesco Molin Cau. e Proc. }
D. Hieronimo Cappello. } Riformatori del Studio di Padoua.
D. Antonio Quirini. }

Paolo Ciera Secretario.

Furono anco il giorno ſteſſo tutte le copie del libro del Capra inuiate à Venetia à gl'Il ſtriſs. & Eccellentiſs. SS. Riformatori, delle quali ne furon trouate 440. appreſſo il Libraio, & 13. in caſa dell'Autore, hauendone eſſo per diuerſe parti dell'Europa diſtribuite già 30. per quanto il Padre in mia preſenza referì all'Illuſtriſs. & Eccellentiſs. Sig. Giorgio Vecchioni Cancellier dell'Illuſtriſs. Sig. Podeſtà di Padoua, le quali copie ſparſe, poiche già haueranno diffuſa pel Mondo l'ignominia impoſtami, hanno meſſo mè in neceſſità di ſtampar la ſoprapoſta ſentenza, & formar, e publicare la preſente ſcrittura, & di più ad aggiugnere vn particolar regiſtro, nel quale ſi vegga quante, & quali ſiano le coſe traſportate ad verbum dal mio libro in quello del Capra, & d'onde ancora ſiano preſe quell'a tre, le quali dal mio libro non ſon tolte; eſſendo in ſomma veriſſimo, che Nel libro del Capra niente penitus vi è del ſuo, da gl'errori in fuori. Et prima quanto alla fabrica dello Strumẽto.

Nel primo capitolo moſtra il Capra la deſcrittion della linea delle linee, detta da mè linea aritmetica; nella qual fabrica niuna inuentione vi è nè del Capra nè di altri, eſſendo che queſta linea va ſemplicemente diuiſa in parti eguali, ſecondo qual ſi voglia molitudine; & io la diuido in 250. vi ſono però nel fine del capitolo due coſe del Capra, la prima è vna contraditione à ſe ſteſſo, dicendo egli quì, che il diuider queſta linea in molte parti eguali è coſa faciliſſima, & le ſue parole ſon queſte: Huius fabrica ſatis eſt facilis, poſtquam nullus eſt tam rudis artifex, qui non poſſit lineam aliquam propoſitam in petitas æquas partes diuidere. Mà poi nel capitolo 3. delle operationi, il cui titolo è: Lineam propoſitam in aliquot petitas partes ſecare. Dice tutto l'oppoſito, cominciando così: Nulli dubiũ eſt quod laborioſiſſimum ſit dum aliquam lineam diuidimus toties circinum conſtringere, & dilatare donec voti compotes facti ſimus, &c. & più nel ſecondo capitolo antecedente, parlando pur di vna diuiſion di linea, la quale ſenza lo Strumento ſi conſeguirebbe col diuider la propoſta linea in molte parti eguali, ſcriue così: Difficillimum enim eſſet ne dicam impoſſibile huiuſmodi diuiſiones inuenire, quas tamen ſtatim nobis exhibet inſtrumentum hoc noſtrum. L'altra coſa che io note è quello che ei dice nelle vltime parole, parlando pure della medeſima linea da diuiderſi, cioè: Quæ etiam ſumma facilitate diuidi poſſet per illa quæ cap. 3. iſtius inſtrumenti vſum tradentes, explicabuntur. Mà perche l'operatione, che ſi eſplica al c. 3. de gl'vſi, non ſi può far ſenza hauer lo Strumento già fabricato, ſeguita per neceſſità, che il noſtro autore, nel fabricar lo Strumento ſupponga hauerlo già fabricato; la qual medeſima inetia replica ancora à car. 13. b. pur nella fabrica dello Strumento, nella quale, venendogli biſogno di trouare in vn cerchio dato il lato

il lato del decagono, dice così: Quod facillimum eſſet ſi haberes inſtrumentum factum per ea quæ dicentur cap. 34.

Paſſa poi il Capra nelli due cap. 2. & 3. alla deſcrittione della linea delle ſuperficie, & della linea de i ſolidi, chiamate da mè, Linea Geometrica, & Linea Stereometrica: perilche fare propone due tauole, vna delle radici quadrate, & l'altra delle radici cube. Mà quì, auanti che io paſſi più oltre, deuo diſcreti Lettori farui ſapere, come quel Fiammingo, del quale ſi è di ſopra fatta mentione, il quale cinque anni ſono fu in Padoua, & laſciò vedere vno Strumento in gran parte cauato dal mio, nel partirſi di quà laſciò all Illuſtre Sig. Michele Vittor di Vuſtrou di Branſuich, il quale prima da mè haueua imparato l'vſo del mio Strumento, alcuni pochi ſcritti attenenti alla fabrica, & ad alcuni vſi del detto Strumento, li quali ſcritti paſſorno poi da detto Signore in mano di M. Gaſparo Tignani eſquiſtriſſimo fabricator d'ogni ſorte di ſtrumento Matematico, & dell'iſteſſa ſcienza non vulgarmente intendente, i quali ſcritti, hauendone egli ad altri fatto copia, è neceſſario che ſiano venuti in mano del Capra poiche diuerſe coſe in detti ſcritti contenute ſi ritrouano nel libro del detto Capra ad vnguem, come nel progreſſo ſi moſtrerà; queſti ſcritti hò io fatti produrre auanti gl'Illuſtriſs. Rettori di Padoua, li quali riceuuto il giuramento da detto M Gaſparo, come lui li hà già cinque anni ſono riceuuti dal detto Sig. Alemanno, li hanno autenticati, come nel fine di queſto diſcorſo ſi vede; in oltre non voglio tacere, come in queſti ſcritti, oltre al mancarui moltiſſime operationi, & le principali del mio Strumento, vi manca ancora interamente la deſcrittione, & gl'vſi delle linee, che io chiamo Aggiunte per la quadratura delle parti del cerchio, & delle figure contenute in qualunque modo da parti di circonferenze, ò da tali parti di circonferenze & da linee rette; vi mancano interamente le linee Poligrafiche al modo che le pongo io; la ſquadra da'Bombardieri vſata al modo mio, la diuiſione per miſurar le pendenze, & la diuiſione del quadrante per miſurar con la viſta: in oltre dal nome datomi che fà il detto Fiammingo più volte in queſti breuiſſimi ſcritti, ſi vede come egli haueua vedute le ſcritture mie, benche non ancora ſtampate, e con migliore, e più ciuil creanza di quella del Capra non haueua procurato di aſconder queſta verità. Hora tornando al noſtro propoſito propone il Capra per la deſcrittione delle ſopranominate linee, due tauole, vna delle radici quadrate, & l'altra delle cube, le quali ne i predetti ſcritti ſi veggono poſte per il medeſimo fine.

Segue il Capra nel cap. 4. la coſtrutione delle linee metalliche, & mette vna tauoletta contenente le proportioni, che hanno in peſo trà di loro tutti i metalli, cauata pur da i medeſimi ſcritti; le quali proportioni oltre che ſono diuerſe dalle vere, che ſono quelle che li dò io nel

mio

mio Strumento, sono ancora poste senza la dimostratione, ò dichiaratione del modo dell'inuestigarle, cosa che saria necessaria da farsi volendo acquistar fede à quello che si propone; mà il Capra hauendole trouate così senza dimostratione, senza dimostratione le hà poste.

Nel 5. cap. mette la diuision della linea del quadrante, mà fatta solamente mecanicamente, sendo per auuentura riuscita troppo difficile da intendersi una tauola, la quale per il medesimo vffitio è posta ne gli scritti del Fiammingo, mà io come quello che non hò voluto trattar nel mio Strumento operatione alcuna, che si indirizzi à cose astronomiche, non hò cercate simil descrittioni, si come anco lasciai da parte gl'vsi del quadrante astronomico, benche da mè disegnato sopra'l mio Strumento. Quì chi volesse sottilmente esaminare ogni cosa, potria domandare al Capra à che proposito nel trouar queste diuisioni descriue nella figura il mezo cerchio B C D. il quale non vi serue à niente.

Nel cap. 6. inscriue nello Strumento la linea de i cerchi detta da mè Poligrafica. Le diuisioni di questa linea sono parimente trouate dal Capra mecanicamente, le quali il Fiammingo pone trà i suoi scritti in una tauola cauata dalle tauole de i fini, ò de gli archi, & corde. In questo capitolo vuole il Capra, che la suttendente alla terza parte della circonferenza, cioè il lato del triangolo, sia notato con due caratteri, cioè per 3. & per 7. scriuendo così: Tertiamq; hanc partem notabis in instrumento non solum per 3. sed etiam per 7. nam non significat solum tertiam circuli partem, sed etiam latus hexaedri. Doue io noto primieramente, che di questo punto segnato per . Venendo agl'vsi dello Strumento, non se ne fa mai piu mentione nel suo libro; in oltre credo che ogni Matematico dubiterà quello che habbia che far questa linea suttendente alla terza parte della circonferenza col lato dell'Esaedro, che è minore assaissimo di questa linea si come il medesimo Capra in contradittione di questo luogo dice nel seguente cap. 8. a carte 14. a.

Nel cap. 7. mette la costrutione della linea quadratiua chiamata da mè Tetragonica, & il modo del segnarla posto dal Capra, e preso ad vnguem da una tauoletta de i lati de i poligoni regolari eguali, posta trà gli scritti del Fiammingo, il quale però non lascia indietro il lato del triangolo, come fà il Capra, si come di sopra hò altra volta detto; di che essendomi io marauigliato, Venendomi finalmente questi scritti in mano, mi hanno fatta cessar la marauiglia col manifestarmi la causa, per la quale il Capra hà lasciato indietro il detto lato del triangolo; che è, perche nella detta tauoletta il Fiammingo scriuendo in luogo di latus trianguli æquilateri: Isopleuri latus, hà forse con la nouità di questa parola strana spauentato il Capra, il quale si hà per miglior consiglio eletto più presto di lasciare star questa figura, che mettersi à rischio di scriuer qual-

qualche cosa spauenteuole. La diuisione di questa linea si stende appresso'l Capra fino al lato dell'ottangolo, che più non ne hà trouati scritti dal Fiammingo, mà però ne' miei Strumenti contiene fino alla figura di 13. lati.

Passa poi nel cap. 8. alla descrittione della linea per i corpi regolari, cauata da Euclide alla 18. del 13. mà con l'aggiunta de gl'errori sopra considerati. Questa linea è totalmente superflua in questo Strumento; perche, già che non serue per altro, che per trouare i lati de i corpi regolari inscrittibili nella data sfera, questi si potranno trouare facilissimamente col mezo delle altre linee dello Strumento; perche, essendo il Diametro della sfera in potenza sesquialtero al lato della Piramide: doppio al lato dell'Ottaedro, triplo al lato del Cubo; in oltre essendo la portion maggiore del lato del Cubo segato, extrema, & media ratione, lato del Dodecaedro, & comprendendo il medesimo cerchio il pentagono del Dodecaedro, & il triangolo dell'Icosaedro: col mezo delle linee Geometriche, & delle Poligrafiche solamente si troverà il tutto, perche le Geometriche ci daranno i lati della Piramide dell'Ottaedro, & del Cubo, & con le Poligrafiche diuideremo il lato del Cubo secondo l'estrema, e meza proportione per il lato del Dodecaedro, il qual lato ritrouato ci darà in virtù delle medesime linee il lato dell'Icosaedro; si come à diuersi miei scolari particolarmente hò insegnato. Passa poi nel medesimo cap. alla diuision del quadrante; sopra il quale costituisce tre diuisioni, una per la squadra da Bombardieri, l'altra per il quadrante astronomico, & queste douendo essere in parti eguali, non hanno artifitio alcuno nelle loro diuisioni; la terza, che è per le diuisioni del quadrato Geometrico, ben che egli habbia cento volte veduto il modo del diuiderla in casa dell'artefice che mi lauora, che è il modo descritto da lui, con tutto ciò quanto bene egli l'habbia auuertito, da quanto si è detto di sopra, è manifesto. Tralascia poi la diuision che è sopra il quadrante del mio Strumento per misurar le pendenze, per essere un poco più astrusa, & per non hauer egli hauuto onde cauarla. Questo è quanto alla fabrica di questo Strumento, secondo che il Fiammingo, da chi il Capra hà copiato, si è immaginato che vadino ritrouate le diuisioni di quelle linee, che sono prese dal mio Strumento, delle quali regole io non reprobo per falsa, se non quella de i Metalli; mà dico bene, che douenano esser poste con le loro dimostrationi, & di piu dico, che i modi, che hò tenuti io per conseguir queste, & le altre diuisioni, che metto nel mio Strumento sono per vie più spedite, & più esatte, come al suo tempo farò toccar con mano.

Fatte queste considerationi intorno alla fabrica, comincio à considerar la prima operatione posta nel primo cap. nella quale vuole il Capra insegnare à comporre una linea che contenga alcune parti, & frationi di

parti,

parti, la quale operatione è la medesima che la seguente posta da lui nel secondo cap. solamente immascherata; Vero è, che nel mettergli la maschera fece gli errori, de i quali sopra si è parlato; mà che ella sia la medesima della seguente, facilmente potrà ogn' vno comprendere; imperò che (stando nel suo essempio) il trasferir la intera linea A. B. *4. ò 5. volte nella* C. D. *non è niente; & il prender poi 7. piedi, & $\frac{6}{7}$. de i quali piedi tutta la* A B *ne contenga 12. non è altro che pigliare delle 84. parti di tutta la* A B. *le 55. imperò che sendo la* A B *figurata contener 12. piedi, risoluendola in settimi di piede, viene à contenere di tali particelle 84. & risoluendo li 7. piedi & $\frac{6}{7}$. che prender ne douiamo, parimente in settimi di piedi, habbiamo delle medesime particelle 55. tal che il problema tutto, che si hà da far col mezo dello Strumento non contiene altro, che pigliar delle 84. parti della linea* A B. *le 55 essendo il resto dell'operatione, cioè il risoluere quei numeri nelle loro frattioni, opera del nostro discorso, e non fatta col mezo dello Strumento, e nel secondo capitolo, che altro s'insegna dal Capra che* Alicuius datæ lineæ omnes petitas partes inuenire? *Mà.*

Il secondo capitolo, è copiato ad Vnguem dalla seconda operatione del mio libro; adunque in questi due capitoli non resta altro all'inuention del Capra, che gl'errori; à i quali si deue pur aggiugner quello, che ei commette verso il fine di questo secondo, quando dice: Insuper si esset data linea 100. partium, & peterentur $\frac{3}{100}$. 4. vel 5. quæ propè centrum instrumenti accipi non possunt, illæ accipiantur ex altera parte instrumenti, videlicet propè 100. ascendendo, &c. *il che non è ben detto, ma bisognaua dire,* accipiatur residuum illarum partium, nempè 97. vel 96. vel 95. propè 100. *&* non illæ accipiantur. *Et questa cautione, eccettuatone però l'errore, e pur essa ancora presa da due luoghi della mia prima operatione.*

Il terzo cap. Lineam propositam in aliquot petitas partes secare, *contiene quattro parti; le prime tre per diuidere le linee mediocri, le minime, & le massime, sono copiate* ad verbum *della mia prima operatione, eccettuatone l'errore, che il Capra commette nel voler palliare vn poco la terza, doue chi facesse al modo, che egli scriue, dicendo:* & immoto instrumento accipiatur vna septima illius I K, quæ addatur singulis partibus prius acceptis in linea H K. *farebbe grand'errore, ma bisogna che,* illa septima addatur primæ parti semel, secundæ parti bis, tertiæ ter &c. *La quarta parte, nella quale egli insegna; date due linee diseguali, dalla maggiore tagliarne vna eguale alla minore, & ci fa prima veder quanti punti contien l'vna, & poi quanti ne contien l'altra, & poi cauar il numero minore dal maggiore, & poi tornare à pigliare il residuo dallo Strumento, & poi trasportarlo sopra la mag-*

la maggiore; voglio che ci contentiamo di lasciarla per trouato singolare dell ingegno del Capra.

La quarta Operatione, secundum datam lineam diuisam secare aliam, *è tolta dal Fiammingo; mà si poteua più speditamente risoluere per la terza mia: anzi, quanto all'operatione, è l'istessa à capello; mà doue in questa le parti trouate si notano nella medesima retta, nella mia con le linee trouate si costruisce vna figura.*

Nel quinto capitolo sono diuerse operationi di aritmetica trasportate tutte dal mio libro; & prima dal principio del cap. fino à quelle parole: Non hic iacet huius instrumenti vsus. *E copiato tutto à capella dalla mia quarta operatione; doue si noti, come, hauendo tralasciato il Capra nel copiare il primo caso di questa operatione quello che io scriuo in quel proposito; cioè che per risoluer le questioni della regola aurea; delli tre numeri proposti, si può ad arbitrio nostro, per aggiustar lo strumento pigliare il secondo, ouero il terzo, & applicarlo al primo, non hauendo esso fatto mentione di ciò; seguita poi di copiare, & scriue:* Sed si quæstio esset 10. exhibent 30. quot dabunt 80. nec secundus, nec tertius numerus ex scala immobili acceptus potest primo per trâsuersum accomodari. *Mà se di sopra non hà mai fatto mentione di accommodare altro che il secondo, perche dice hora, mà se nè il secondo, nè il terzo si potrà accommodare? bastaua dire,* quia secundus non potè accommodari, &c. *copia dunque solamente, mà non intende. L'altra operatione poi contenuta fino alle parole,* Non minori facilitate resoluuntur: *non aggiugne niente di nuouo à quanto è insegnato di sopra, perche non è altro che la medesima regola aurea replicata tre volte; mà perche nell'aggiustare lo strumento si adoprano solamente il primo, & secondo numero, li quali in tutte tre le operationi sono sempre i medesimi; quindi è, che aggiustato vna volta ci serue poi senza più muouerlo per trouare tutti gl'altri numeri rispondenti à quelli, che nella regola occupano il terzo luogo. La operatione, che segue fino alle parole,* verum si quis, *è la regola inuersa copiata* ad verbum *dalla mia operatione 5. L'altra che segue fino alle parole,* Non absimili negotio, *è la trasmutatione delle monete posta da mè nella mia sesta. Quello che segue fino alle parole,* insuper si aliquis, *e l'operatione per gl'interessi à capo d'anno risoluta in due modi diuersi, copiati l'vno, & l'altro à parola à parola dalla mia settima. In quel che segue fino alle parole,* sed vt melius, *il Capra si è arrisicato à non voler copiare* ad verbum, *& se bene segue la medesima operatione commette gl'errori notati di sopra nella narratione delle sue risposte in voce. Quello finalmente che resta fino al fine del cap. si lascia intatto all'inuentione del Capra essendo vn'affaticarsi per imponerire; poicheintroduce per far le medesime cose già fat-*

te, vn' altra scala mobile, potendosi seruir della stabile, hà da muouer lo Strumento vna volta di più, adoperare due compassi, & cercare in fine con tedio transuersalmente il numero desiderato, le quali manifatture sono tutte non pur disutili, mà dannose.

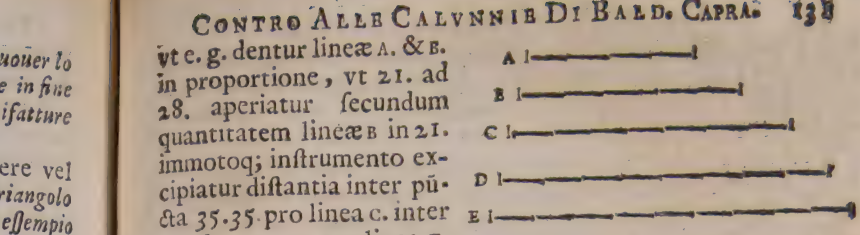
Nel c.6. propone, Figuram aliquam superficialem adaugere vel diminuere, & ciò dichiara con due essempi, il primo è in vn triangolo solo, il secõdo è in vn rettilineo di molti lati; & perche il primo essempio non è copiato dal mio libro, vn solennissimo errore non manca; imperòche proponendo egli con queste parole, (Sit triangulus A B C. secũdum quem alius triangulus cõstitui debeat qui sit ter maior,) di voler fare vn triangolo triplo di vn'altro, venendo poi all' operatione cresce i lati del proposto secondo la proportion tripla, & crede di hauer secõdo la medesima proportione cresciuto il triangolo nè sà ancora che il triangolo non 3. volte, mà noue volte sarà maggiore del proposto: l'altro essempio poi che egli diffusamente descriue è puntualmẽte copiato dalla mia operatione 3.

Propone nel cap: 7. Datis duabus lineis tertiam proportionalem adiungere. & questo non è copiato dal mio libro, mà cauato da gli scritti del Fiammingo, doue oltre à quello che hò notato di sopra intorno à questo cap. scriuendo le sue risposte in Voce, noto adesso il principio doue scriue così: Sint duæ lineæ A. & B. quibus inuenienda sit tertia proportionalis continua &c. doue la parola, continua, per esserui superflua, denota che il Cap. non sà, che vna terza linea proportionale aggiunta à due altre date, non può non essere in proportionalità continua, & pur queste son minime bagattelluzze; poteua in oltre questa operatione, come dependente da cose poste da me, molto più destramente esser resoluta, & senza hauere à muouere lo Strumento più di vna sola volta, imperòche misurata rettamente la linea B. & applicata poi transuersalmente alla quantità della A. misurata sù la medesima scala retta, & preso poi transuersalmente il numero della B. si haurà la C. mà che bisognaua perder tempo in questa, & nelle due seguenti operationi, se sono la medesima cosa ad Vnguem, che la regola aurea posta da me, & trascritta dal Capra?

Per dir quanto mi occorre, con maggior breuità & chiarezza, intorno al cap. 8. del Capra, è necessario trascriuerlo in questo luogo. Dice dunque nel titolo, Datis duabus lineis tertiam, tertiæ quartam, quartæ quintam &c. continuas proportionales adinuenire. & segue. Per hanc operationem facillimum erit resoluere probl. 4. prop. 12. lib. VI. Euclid. si namque propositarum linearum nota sit proportio, vt iam supra docuimus cap. 5. inquiratur differentia inter dictas duas lineas, tunc aperto instrumento secundum quantitatem maioris lineę excipiantur interualla differentiarum,

vt

vt e. g. dentur lineæ A. & B. in proportione, vt 21. ad 28. aperiatur secundum quantitatem lineæ B in 21. immotoq; instrumento excipiatur distantia inter pũcta 35.35 pro linea C. inter puncta 42.42. pro linea D. & sic de reliquis.



Quì primieramente si nota come il volere che, excipiantur interualla differentiarum, non hà che fare niente in questo luogo, nè all'operatione quando si facesse bene, nè al farla male, come seguita di fare il Capra, & doueua (volendo concordar con quel che segue) dire, excipiantur interualla numerorum crescentium vltra 28. per differentiam 21. ad 28. li quali sono quelli che nomina, cioè 35. 42. & c. passo poi à considerare vn'altro errore, & è che, sendo la B. 28. & la A. 21 per trouare la C, vuole che: Instrumentum aperiatur secundum quantitatem lineæ B. in 21. & che, illo immoto excipiatur distantia inter puncta 35. pro linea C. il che è falsissimo; mà bisogna excipere distantiam inter puncta 28. Vi è oltre à questo il terzo non minore errore, il quale è, che egli s'immagina, che quando hauerà presi gl'interualli trà i punti 35.35. & 42.42. questi siano le lunghezze di linee continue proportionali: cosa parimente falsissima, & argomento di niente intendere; perche le distanze trà i punti 21.21. & 28. 28. & 35.35. & 42.42. ci danno linee di eguali eccessi, & ordinate in proportione aritmetica, cosa che non fà al presente proposito; mà se voleua conseguire l'intento bisognaua applicar la B. al 21. & prendere il 28. che gli daua la terza C. & questa applicata, (aprendo più lo strumento) pur al 21. pigliando il 28. si haueua la quarta D. la quale applicata similmente al 21. & preso il 28. ci daua la quinta E. & così in infinito. Vedete intendenti Lettori in quali puerilie mi bisogna consumare il tempo, e pure è forza trattarne.

Il nono cap. Datis tribus lineis quartam proportionalem inuestigare, hà, si come il Cap. medesimo confessa, la medesima operatione che la precedente, & non può essere aggiunto per altro, se non per dar luogo à vn nuouo errore, che non poteua capire nel passato cap. quì, stando nella figura precedente, & volendo alle tre proposte linee soggiugnere la quarta proportionale, dice, inquiratur proportio lineæ A. ad B. vt aperiatur secundum quantitatem B. in 50. 50. A. cadet in 38. $\frac{1}{2}$. itaque circino aliquo accipias quantitatem lineæ C. hanc punctis 38. $\frac{1}{2}$. per transuersum accommodabis, & immoto instrumento accipies distantiam inter puncta 50.50. quæ exhibet lineã

B. quartam proportionalem, quod nihil aliud erit quàm resoluere problema Pappi, quo docet, tribus datis rectis lineis quartâ inuenire; quæ sit ad tertiam, vt prima ad secundam. *hora quì non hà che far Pappo, nè questo è altro problema che il quarto del sesto d'Eucl. prop. 12. & non è vero che in questa operatione si troui vna quarta linea, la quale sia alla terza, come la prima alla seconda; mà si troua la quarta, alla quale la terza è come la prima alla seconda.*

L operatione decima è, secare datam rectam quamlibet secundum duo extrema ac media ratione. *doue quelle parole,* secundum duo, *le quali non vi hanno che fare, bastano à far conoscere ad vna persona della professione, che il Capra non hà mai letto alcuno autore Matematico. Questa operatione è copiata da gli scritti del Fiammingo, & è falsa; perche posto, come dice il Capra, che tutta la linea data sia 100. fà poi che la minor portione sia 38. & per consequenza la maggiore 62. mà 100. 62. & 38. non sono altrimenti proportionali, perche il quadrato di 62. è 3844. & il rettangolo di 100. & 38. è 3800. mà non solamente col mezo di questi numeri non si segherà la data linea secondo l'estrema, & meza proportione, mà nè secondo alcuni altri, & siano quali si vogliono, essendo tal diuisione irrationale, si che posta tutta la linea come di sopra 100. sariano le sue parti segnandola nella proportione detta vna rad. 12500. m. 50. & l'altra 150. m. rad. 12500. mà queste cose auanzano di troppo la capacità del Capra, & se bene questa diuisione non si può trouare col mezo delle linee, si può nondimeno fare con altre linee dello Strumento; mà questa è vna cognitione molto lontana dall'intelligenza del Cap. benche l'operatione sia facilissima, & non si hà da far altro, che applicar tutta la linea proposta trasuersalmente alli punti 6. 6. delle linee, che il Cap. chiama* lineæ circulorum, *pigliando poi senza muouer lo Strumento l'interuallo trà li punti 10. 10. delle medesime linee, & questa sarà vna delle parti della linea da diuidersi. Mà sopra le mie linee Poligrafiche si applicherà tutta la linea alli punti 10. 10. pigliando poi la distanza trà li punti 6. 6. & sarà fatto.*

Passa nel cap. 11. nelle operationi delle linee delle superficie dette da me Geometriche; & in questo cap. mette sotto pocchissime parole tre operationi tolto à capello dalle 9. 10. & 11. mie; mà incantucciate quì, parendo pure al Cap. furto troppo enormemente spaccato il copiar sempre il tutto à parola à parola.

Nel cap. 12. propone, Datum triangulum diuidere lineis æquidistantibus in partes æquales. *questa operatione è tolta ad vnguem da gli scritti del Fiammingo, & non è altro che la mia ottaua mascherata; imperò che io insegno quiui crescere, ò diminuire qualunque figura superfi-*

perfitiale secondo qualsiuoglia proportione; & quì, che altro è il diuidere il triangolo proposto in cinque parti eguali, per star nell'essempio del Capra, che trouarne vno che sia la quinta parte di quello, vn'altro che sia li $\frac{2}{3}$. vno che sia li $\frac{3}{4}$. &c?

Propone nel cap. 13. Datam aliquam superficiem diuidere secundum datam proportionem, *& perche questa non è copiata dal mio libro (se bene è tola ad verbum dalli scritti del Fiammingo, doue ella è posta con l'essempio medesimo de i* tres viri, inter quos diuidendus sit campus ABCD.) *si mette à esaggerare la eccellenza dello Strumento per questa friuolissima operatione; la quale primieramente hà la propositione vniuersale come si vede, mà la regola che poi si dà non applica se non à i parallelogrammi nè può hauer luogo se non in questi, ne i triangoli; & nelle figure mensali; le quali tutte figure seguitando la proportione delle lor basi, come dalla prima del sesto d'Euclide si fà manifesto, traducono il presente problema al douer diuidere vna linea nelle date proportioni, & non altro: la quale operatione è la medesima, giusto che la prima operatione posta dal Capra, cioè la medesima che la seconda mia; onde io non sò perche il Capra l'habbia replicata quì trà le linee Geometriche, le quali non ci hanno che far niente, nè l'istesso Capra se ne serue punto per questa operatione.*

Il cap. 14. che segue contiene due operationi, l'vna è per trouar la media proportionale, copiata ad verbum dalla mia 14. operatione; l'altra è costituire vn quadrato eguale à vn dato triangolo, copiata di parola in parola dalla seconda parte della mia operatione 31.

Nel cap. 15. sono diuerse operationi, & però diuerse cose da notarsi. E prima propone: Datis tribus superficiebus quartam proportionalem adiugere; *comincia poi l'operatione con queste parole:* Sint duo circuli A & B & figura C. cui sit inuenienda quarta proportionalis qualem proportionem habet A. ad B. ex linea superficierum quæratur proportio A, ad B. &c *dalla qual frase di dire si può comprendere se il suo Autore hà mai letti libri di Matematica; seguita poi l'operatione fino alle parole,* Non absimili, *& di lì fino à,* Eadem ferè operatione, *insegna,* si dentur due superficies tertiam proportionalem inuenire; *l'vna & l'altra delle quali operationi è tolta da gli scritti del Fiammingo, & è in questo luogo superflua; imperò che, se di sopra si è insegnato, date tre linee trouar la quarta, e datene due trouar la terza proportionale; & essendo che, ogni volta che le linee son proportionali, ancora le lor figure simili son proportionali, come Euclide dimostra nella 22. del sesto; à che proposito introducono hora queste due operationi solamente per aggrandire il libro? mà quì noto vn'altra leggerezza del Cap. cioè, che quì, doue non era necessario, distingue la consideration delle pro-*

le proportioni delle linee da quella delle lor figure; mà di sopra nel cap. 6. doue tal distintione era sommamente necessaria l'hà prese come se fussero la medesima cosa. In quel che segue poi fino alle parole, Hincq; habetur solutio, *copia la operatione mia* 10. *dalla quale depende, anzi è il medesimo apunto, quello in che egli si distende fino à,* Hæcq; proportionum methodus. *Entra poi à Voler metter non sò che del suo, & s'intriga in vna certa anfora, scriuendo così:* Illud tamen silentio inuoluendum non credo, quod si proposita esset amphora continens mensuram, & quæreret aliquis aliam, quæ duas, quæ tres, vel quatuor contineret, hoc dicto citius poterit absolui; acceptis enim dimensionibus propositæ amphore, si illas pro libitu applicuerimus aliquibus punctis huius lineæ, tum ex immoto instrumento exceperimus duplum, triplum, vel quadruplum habebimus dimensiones amphoræ petitę *doue il Capra mostra come egli non solo hà creduto (come di sopra si è dichiarato) che le superficie seguitino le proportioni de i lati; mà che i solidi parimente seguino quelle delle lor superficie, poiche in questa operatione apertamente si dichiara di credere, che col raddoppiare, ò triplicare le superficie dell'anfora, sia parimente raddoppiato, ò triplicato il suo contenuto, & così nella dottrina del Capra la proportione, che è trà due linee, si troua l'istessa ancora trà le figure simili, tanto superficiali, quanto solide fatte da quelle; falsità conosciuta da ogni muratore.*

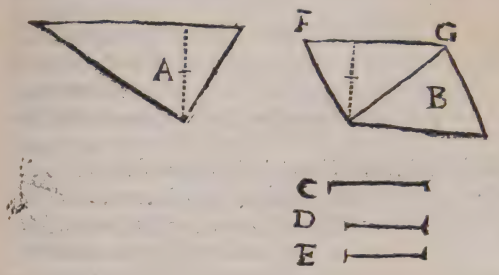
Nel cap. 16. *vuol dichiarare la regola di costituire vn rettilineo simile ad vno, & eguale ad vn'altro dati, la quale operatione non è posta da mè nel mio libro, mà l'hò ben'insegnata in voce à molti miei scolari in diuersi tempi; & è necessario che da qualcuno sia stata mal referita al Capra, & peggio intesa da lui; il che si fà manifesto dal confusissimo parlare, col quale ei la descriue, & pieno di improprietà, & mancamenti; nel quale, solamente da persone molto intendenti, si può vedere, come per nube la regola buona di operare, mà infelicissimamente descritta. Et acciò che quanto in ciò mi occorre dire meglio s'intenda, è necessario trascriuere quì la operatione con la sua figura: scriue dunque il Capra così.*

Datam superficiem immutare in aliam, cuius alia sit æqualis primæ datæ. Esset equidem hæc operatio difficilis, sed omnem difficultatem superat instrumentum hoc nostrum; sit enim triangulus A, cui rombus æqualis triangulo A quoad aream, sed rumbo B. similis fieri debeat. Primo quæratur inter basim, & dimidiam perpendicularem trianguli A. media proportionalis, quæ sit C. deinde ipsius rombi B. media etiam proportionalis, quæ sit D. denique quæratur quarta proportionalis ipsarum D C. hoc scilicet modo; si latus quadrati quod est D. rumbi B. dat latus falsum rumbi

B. quid

E. quid dabit latus quadrati veri C. trianguli A. & proueniet latus veri Rombi. Hoc est videas quam proportionem habeant latera rumbi falsi, vtputa F.C. & proportionalis D, & in hoc exemplo sit, vt 100. ad 53. postea secundum quantitatem lateris C. aperies in linea superficierum in 100. & excipies distantiam inter puncta 53. 53. pro latere E. indeq; habere poteris solutionem probl. 7. prop. 25. lib. 6. Eucl. quo docet, dato rectilineo simile similiterq; positum, & alteri dato æquale idem constituere.

Hora quì mi bisognano far due cose, prima dichiarare al Capra quello che ei medesimo hà voluto dire in questo capitolo, & poi esplicar meglio quello che bisognaua che ei dicesse per dir perfettamente: Nel titolo, del quale Edipo non troueria il senso, hà voluto dire: Datis



duabus superficiebus quibuscunque tertiam vni quidem datarum æqualem, alteri verò similem describere; *poi nelle parole mettissime:* Sit enim triangulus A. cui rombus æqualis triangulo A. quo ad aream, sed rumbo B. similis fieri debeat; *doueua dire parlando da Geometra, & stando nella propositione vniuersale, come fu proposta:* sit figura A. cui alia æqualis, sed ipsi figuræ B. similis constitui debeat; *doueua seguitar poi, & dire,* inueniantur quadrata ipsis A. & F. æqualia; *per quello, che egli scriue al cap.* 40 *copiato dalla mia operatione* 30. quorum latera sint lineæ C D. *(perche le medie, delle quali ei parla, non seruano ad altro;) & così sfuggiua quello improprissimo modo di parlare.* Deinde ipsius rombi B. media etiam proportionalis, *il quale, oltre al far la propositione particolare, dichiarerebbe per ignorante vn che haueße più fama d'Archimede; e parimente doueua buttare à monte tutto il resto del ciarpame, che egli scriue con minor confusione, & improprietà, intralciandolo con lati veri, & lati falsi di falsi quadrati, & rombi veri, & dir solamente così:* deinde vt C. ad D. ita fiat linea A. ad aliam E. ex quà describatur figura similis A. quę erit quoque figuræ B. æqualis; *& così veniua à scansare ancora l'altro errore commesso nel dire,* quęratur quarta proportionalis ipsarum D C. *proponendo due linee sole per trouargli la quarta proportionale.*

Nel capitolo 17. *trasporta le regole per l'estratione della radice*

quę-

quadrata, & per le ordinanze di fronte, e fianco diseguali con tutti i lor casi, & cautioni, & modi diuersi di operare, copiate ad verbum dalle 12. & 13. mie operationi. Et benche la prima regola posta dal Capra per l'estration della radice non sia stampata nel mio libro ella però si trouua in molti manuscritti dati da me alcuni anni adietro à diuersi Signori, & trà gl'altri è ne gli scritti, che detti sei anni sono all'Illustriss. Sig. Iacop'Aluigi Cornaro, essendo quella stata la prima maniera di operare, ridotta poi à maggior facilità, come nelle altre tre regole stampate da mè si vede, le quali due regole, benche in apparenza differenti, sono però in essenza l'istessa.

Viene dipoi nel cap. 18. à trattar delle linee de i solidi, chiamate da mè Stereometriche, & in quello esplica due operationi, l'vna di trouar la proportione trà due solidi simili proposti, l'altra per costituirne vn solo eguale à molti dati; le quali due operationi sono copiate dalle 16. & 17. mie.

Nel capitolo 19. vuole insegnare il modo di sottrarre vn solido da vn'altro simile; operatione pretermessa da mè per esser la conuersa della precedente, & però manifestissima ad ogni persona. Replica poi nel fine la medesima operatione posta nel capitolo precedente, essendo che il medesimo, e trouare la proportione che hanno in peso due solidi simili, che trouare la proportione che hanno trà di loro; Vedesi questo modo di operare esemplificato nel fine della mia operatione 2.

Il capitolo 20. è cauato da vna parte della mia operatione 15.

Nel capitolo 21. propone due operationi non copiate dalle mie, dal che ne seguita in consequenza necessaria che non manchino di errori. Propone dunque in vniuersale, Datum solidum in partes petitas diuidere; & segue il modo del diuiderlo così: Diuidantur superficies solidi ea ratione qua in linea superficierum cap. 10 & 11. docuimus diuidere superficies, nempe in oppositis partibus, coniungantur parallelis lineis diuisiones, dictumq; solidum diuisum erit in partes petitas; doue io primieramente noto come il cap. 10. & 11. non hanno che fare in questo proposito; mà doueua citare il capitolo 13. dico in oltre, che mi marauiglierei se altri che il Capra si fosse persuaso, che di vn solido tagliato in diuerse parti al modo del Capra le parti solide hauessero trà di loro le medesime proportioni, che le parti delle sue superfitie tagliate; mà del Capra hormai non è più da marauigliarsene, anzi saria da trasecolare quando egli haueße aperta la bocca senza mandar fuori più sciocchezze che parole. Haueno pensato per saluare il Capra di dire, che ei non habbia cognitione di altri solidi, che de i prismi, & de i cilindri; & che appresso di lui i coni, le piramidi, le sfere, i conoidali, & mille altri solidi nō si ritrouassero al mondo; mà hò veduto poi che nè anco

anco questo lo mandaua immune da ogni mancamento, perche, per segar quei corpi detti non occorreua diuidere altro che le loro altezze; talche non lo posso in modo alcuno aiutare. Aggiugne poi nel fine il modo di trouar solidi proportionali, dicendo questa operatione proceder come quella delle superfitie; mà che in luogo delle linee delle superfitie si pigliino le linee de i solidi; & io gli dico, che, e queste, e quelle son superflue, perche senza altre superfitie, ò altri solidi basta pigliar le proportionali de i lati; perche quando i lati saranno proportionali, saranno proportionali parimente le loro figure simili tanto piane quanto solide.

Propone nel cap. 22. Datis duobus solidis duo media proportionalia elicere; doue perche la operatione è particolare de i solidi simili, bisognaua nel titolo dire, duobus solidis similibus; perche io non sò quanto il Capra si sapesse distrigare, se alcuno gli proponesse vna sfera, & vna piramide; la operatione poi è la medesima che l'inuention delle due medie proportionali trà due linee proposte, messa da me nella operatione 19. mà lui credendo di mascherarla, & trafugarla l'hà proposta sotto titolo, in apparenza solamente, differente. Mà forse hò torto à farlo così malitinto, potendo benissimo essere lui in questo, & in tutti gli altri simili luoghi, non per malitia, mà per pura ignorāza hauer peccato.

Nel capitolo 23. propone, Dato parallelepipedo æquale cubum construere; operatione copiata ad verbum dalla mia 20. eccetto però che io non vi metto sì grossa balorderia quanta è quella che il Capra scriue nell'operatione dicendo, Deinde inter B. quadratum basis parallelepipedi, & ipsius altitudinem C D. duę medię proportionales inueniantur; nè sò ancora tanta Geometria, che io sapessi trouar due medie trà vna superfitie, & vna linea.

Insegna poi nel capitolo 24. Mutare sphęram in Cubum; mà già che voleua metter mano à questa parte, doueua seguitar d'insegnare à ridurre in cubo tutti gli altri solidi, si come io hò priuatamente à diuersi miei scolari insegnato à fare; mà essendo le operationi, che posso far col mio Strumento infinite, non hò voluto stampar se non quelle che all'vso comune son più necessarie, si come nel mio libro hò detto, & la presente operatione hò io insegnata assai più speditamente, cioè con applicare il diametro della sfera alli punti 42. delle linee Stereometriche pigliando poi la distanza trà li punti 22. che sarà il lato cercato; imperò che essendo per Archimede il Cubo, & il Cilindro intorno alla sfera come 42. à 33. & il Cilindro alla sfera come 33. à 22. patet propositum.

L'operatione 25. per l'inuentione delle due medie, è copiata dalla mia 13. ad verbum.

Nel cap. 26. mette trè regole per l'estration della radice cuba. La prima è tolta da quella, che dauo ne i miei scritti alcuni anni adietro, la

quale si troverà in mano di molti, & quì in Padoua in particolare ne gli scritti, che detti già sei anni all'Illustriss. Sig. Cornaro; le altre due sono copiate ad verbum dalla mia operatione 18. stampata.

Viene poi à trattar delle linee metalliche nel cap. 27. nel qual mette tre operationi copiate ad vnguem dalle mie 21. & 22. operationi.

La operatione del cap. 28 è la medesima che la seconda delle trè operationi poste nel capitolo precedente, & si risolue nel medesimo modo à capello, nè vi è bisogno di pigliare il lato del cubo AB. ò altra linea, si come ad ogn'vno può esser manifesto per quello che scriuo nella sopracitata mia operatione 22.

Propone nel capitolo 29. Dato corpore metallico aliud construere æqualis ponderis, sed diuersæ magnitudinis; mà la parola, magnitudinis, deue dire, materiæ, altrimente sarebbe vno sproposito; questa operatione è copiata dalla 21. del mio libro; mà not si quello che è accaduto al Capra per hauer voluto variar l'essempio, & specificare in vn cubo, quello che io esemplifico in vna palla; che è stato il dichiararsi troppo bruttamente di non intendere ancora che cosa sia cubo, & come egli hà 12. lati tutti eguali, sendo contenuto da 6. quadrati; mà il Capra hà creduto che tutti i lati del cubo sien diseguali; il che è chiaro dalle sue parole, che son queste: Aperiatur in punctis stamni secundum omnia latera cubi, & excipiatur interuallum punctorum argenti, & ex inuentis lateribus argenti construatur cubus similis alteri, qui magnitudine erit diuersus, &c. donde dalle particole, omnia latera; inuentis lateribus; & similis alteri; si scorge che egli hà creduto che il cubo sia qualche corpo di lati diseguali; & che possa essere che vn cubo sia dissimile da vn'altro; & per assicurarci ben di questa sua credenza nel fine del capitolo hauendo esplicata la operatione con l'essempio di vn lato solo, conclude, hacq; eadem methodo omnia alia latera erunt accipienda donec totus cubus sit constructus.

Nel capitolo 30. hà cauato il tutto ad vnguem dalla mia operatione 24. doue mostro come il mio Strumento ci serua mirabilmente per Calibro da Bombardieri chiamati dal Capra Libratores.

Il capitolo 31. con tutte le sue circostanze è copiato ad verbum dalla mia 25. operatione.

Passa poi nel capitolo 32. à trattar de gl'Vsi della linea del quadrante, della quale manca il mio Strumento; mà è stata tolta insieme con li suoi vsi da gli scritti del Fiammingo; di questa ne pone il Capra 4. operationi ne i quattro capitoli seguenti, le quali però tutte si riducono in vna sola, che è di ritrouar' i gradi di vn'arco proposto, & questa sola si risolue in farci conoscere, che il Capra non sà ancora quanto son grandi gli angoli di vn triangolo, poiche in questa 32. stampa il triangolo posto di sopra,

di sopra, con angoli, la cui amplitudine è gradi 183. se ben di tutti i triangoli gl'angoli non sono nè piu nè meno di gradi 180. considerati gl'angoli, come fà il Capra nel presente luogo, come costituiti nel centro del cerchio; l'operatione è ne gli scritti del Fiammingo, mà senza errore, & è esemplificata con vn triangolo scaleno, li cui angoli misura vno per 96. l'altro per 5 . & il terzo per 31. che in tutto fanno 180.

Nel seguente capitolo 33. quello che di sopra ci hà insegnato di fare in trè archi suttendenti à gl'angoli d'vn triangolo, ce lo replica quasi cosa differente, in due altri archi misurando la lor quantità nel medesimo modo ad vnguem, è vero che ci aggiugne questa leggiadrissima operatione di trasportar ambidue li detti archi, li quali si suppongono esser tolti dal medesimo cerchio, & riunirgli nella medesima circonferenza; si dichiara appresso non intender niente le definitioni, non pur le proportioni, del terzo d Euclide chiamando archi simili due tagliati da l'istesso cerchio, de i quali vno ne pone esser gradi 43. & l'altro 70. ignarus che gl'archi si domandano simili quando sottendono ad angoli eguali, & non, come hà creduto lui, quando son tagliati dal medesimo cerchio; & insciius parimente, che gl'archi simili del medesimo cerchio sono trà di loro eguali.

Ci insegna poi con la medesima insipidezza nell'altro capitolo 34. Arcum datum multiplici proportione augere, col trasferirlo in somma molte volte sopra la circonferenza, della quale egli è parte.

Finalmente nell'altro capitolo 35. ci insegna à misurar l'angolo dell'apertura dello Strumento, il che si fà come à misurar l'angolo di ogn'altro triangolo al modo che insegna nella prima operatione di queste linee, doue insegna à misurar tre angoli, & quì vn solo col medesimo modo; & pur questa è operatione tolta dalli scritti del Fiammingo.

Passa nel cap. 36. alla dichiaratione della linea de i cerchi detta da mè Poligrafica, della quale ne mette quei due medesimi vsi, che ne pongo io alle 26. & 27. mie operationi, de i quali, perche l'vno è il conuerso dell'altro, & le diuisioni di questa linea messe dal Capra sono con ordine prepostero di quelle che metto io nel mio Strumento, quindi è che la regola, che mette il Capra per diuidere il cerchio, è quella, che metto io per descriuere i Poligoni, & per il conuerso la regola scritta dal Cap. per descriuere i Poligoni è l'istessa con quella che pongo io per diuidere il cerchio. Quello poi che mette nel fine di questo capitolo di poter risoluere il problema d'Euclide posto alla proportione 16. del 12. non può riceuere beneficio alcuno da queste linee, chi non vi segnasse dentro i lati di infiniti Poligoni, il che è impossibile à farsi.

Propone poi nel capitolo 37. vna operatione particolare, cioè, Dato latere Pentagoni inuenire suum circulum, la quale era molto meglio

che fosse proposta generalmente, & con termini proprij della scienza, cioè super data recta linea Poligonũ regulare describere, che questo è quello che nell operatione s'insegna; nel fine poi dell'operatione scordatosi di quello che in essa hà insegnato mette questi corollarij. Ex quo habes etiam facillimam solutionem probl 11. 4. Eucl. quo in dato circulo Pentagonum æquilaterum, & æquiangulum inscribere docet, necnon probl. 15. & 16. il che non è vero; mà la solutione di questi problema depende, non da questa, mà dalla precedente operatione, anzi è l'istessa; perche insegnandosi à dividere vn cerchio, verbigratia, in cinque parti si viene in conseguenza à inscriuerui vn Pentagono; mà in questa operatione si insegna dato il lato del Poligono circonscriuergli il cerchio; veggasi dunque quanto accuratamente habbia il Capra considerate queste cose.

Passa ne i due capitoli 38. e 39. alli vsi della linea quadratrice, detta da me Tetragonica, ne i quali copia ad verbum la mia 28. operatione della quadratura del cerchio, & della trasmutatione de i Poligoni regolari l'vno nell'altro.

Il cap. 40. è copiato dalla mia operatione 30. mà per metterui il Capra qualche cosa del suo, l'hà adornato di due suoi errori indicanti il suo non intender niente, nè anco il significato delle parole, il che pure hormai si è sin quì cento volte veduto. Prima nel titolo chiama il cerchio, & il quadrato figure irregolari, scriuendo così: Data figura quacunque irregulari, hoc est circulo quadrato &c. ipsi æqualem construere; le quali parole mancano ancora di senso, si come ogn'vno che habbia senso può comprendere: mà non intendendo egli nè quello che si scriueua, nè quello d'onde copiaua, hà scritto, nel modo detto, in luogo di scriuere: data quacunquæ figura rectilinea irregulari; circulum, quadratum, &c. ipsi æquale construere; vedesi poi nell'esplicatione dell'operatione; che appresso il Capra ogni rettilineo è vn quadrilatero; perche vuole che si risolua in due triangoli, scriuendo egli così: Hinc q; si vides manifestissimè pendet solutio probl. 2. prop. 14. lib. 2. Eucl. nam si ex rectilineo constituemus duos triangulos, &c. & non sà ancora che vn rettilineo può hauere, & due, & quattro, & dieci, & cento triangoli.

Nel capitolo 41. insegna à trouar vna retta eguale alla circonferenza del dato cerchio, il che fà col mezo di vn punto posto da lui, (però con l'aiuto del Frammingo, dagli scritti del quale è presa questa diuisione) in queste linee quadratrici; mà tale diuisione è totalmente superflua, potendosi, & più speditamente, conseguir l'istesso col mezo delle linee aritmetiche, accommodando transuersalmente il diametro del dato cerchio à i punti 70. di quelle, & poi pigliando l'interuallo trà i punti 220. il qua-

il quale darà la retta eguale alla circonferenza del cerchio conforme à le cose dimostrate da Archimede.

Replica in questo cap 42. molto inutilmente la medesima operatione posta nel cap. 16. & parendogli di non si hauer in quella dichiarato à bastanza per persona, che non intenda quello che ei voglia dire, ò fare; ce ne reca in questo luogo altri nuoui testimonij. Propone dunque nel presente cap. di voler constituire vna figura simile ad vn'altra data & eguale à vn dato cerchio, ò Pentagono &c. la quale operatione per il cap. suo 6. ò per dir meglio, per quello che sopra vi hò insegnato io, si spedisce subito; imperòche trouati due quadrati eguali l'vno al dato cerchio, & l'altro alla data figura, & fatto poi, come il lato del quadrato eguale alla data figura, al lato del quadrato eguale al cerchio; così vno de i lati della data figura ad vn'altra linea, & sopra quella come homologa del lato preso della data figura, descriuendone vna simile, sarà questa eguale al dato cerchio. Mà il Cap. dopo hauer detto che si trouino li due quadrati eguali al cerchio, & alla figura data, seguita così. Quod si quadratum figuræ æquale fuerit quadrato circuli iam intentionem consequutus eris; (è vero, perche il cerchio ancora sarà eguale alla figura) sin minus detrahatur minus quadratum ex maiore, & ex residuo fiat figura æqualis dato circulo, & similis datę figurę. Hor quì vorrei sapere quali compassi ò quali computi ci hanno à seruire in questa operatione; perche posto v.g. che il cerchio, & per consequenza il suo quadrato fosse 100. & la figura, & perciò il suo quadrato 120. operando secondo il precetto del Cap. bisogna sottrar 100. da 120. resterà 20. & di questo residuo, cioè di 20. si hà da fare vna figura eguale al dato cerchio, cioè à 100. bisognerà dunque stirarlo più che mai fornaie stirassero lasagne. Segue poi, Si verò minus fuerit, vt in hoc exemplo, differentia addatur minori quadrato, vt æquale fiat quadrato circuli, reliqua fiunt iuxta tradita cap. 16. cautione posta senza bisogno alcuno, & fatica, & tempo perso à spropósito; perche hauendo già il quadrato eguale al cerchio, non occorre che io accresca l'altro quadrato per farlo eguale à questo, mà mi servirò di questo in ogni occorrenza: in somma è vna gran cosa il non intender niente; non voglio dissimulare la ingegnosa diuision trimembre, che il Cap. pone in questo luogo, la quale ristretta insieme suona così: questo quadrato ò è eguale all'altro, ò non è eguale, ò è minore; torninsi à leggere le sue parole.

Nel cap. 43. copia la mia 29. operatione à capello.

Passa poi nel cap. 44. alla linea chiamata da lui in questo luogo, Linea quinque solidorum regulatorum; della quale mette quest'vso solo di trouare i lati de i corpi regolari inscrittibili nella medesima sfe-

ra, la

ra la quale operatione potendosi facilissimamente risoluere con le linee Geometriche, & con le Poligrafiche (come di sopra hò insegnato) fà che queste tali linee siano superfluamente poste in questo Strumento.

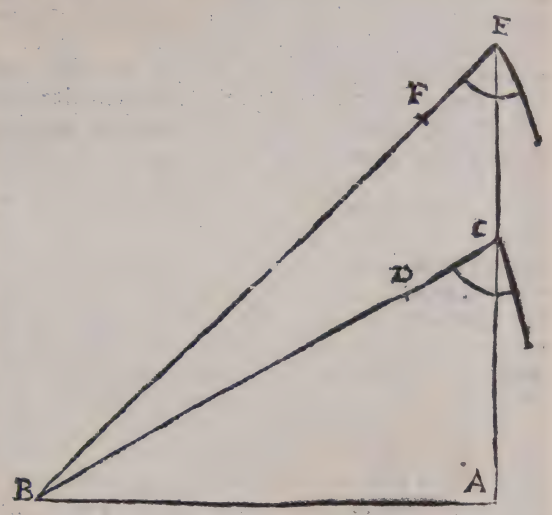
Speditosi finalmente da gli vsi di queste linee, viene ad, vsus quadratus, (che tale è il titolo che lui scriue) cioè, (che così credo che habbia voluto intendere) à gli vsi del quadrante, sopra il quale segna quello che segno io sopra'l mio, (eccettuatane però la diuisione per misurar le pendenze da lui pretermesse) cioè la squadra da Bombardieri, il quadrante Astronomico, & la diuisione rispondente al quadrato Geometrico; mà tralasciando le altre due diuisioni, si riduce à trattar solamente delle regole del misurar con la vista col mezo del detto quadrato Geometrico, dicendo che se bene questa parte à quampluribus alijs diffusè admodum sit tradita, tamen cum ab aliquibus secreti loco hic modus dimetiendi per hoc instrumentum habeatur, la vuole, breuiter, dilucidè tamen, ridurre à questo suo Strumento; nelle quali parole se hà voluto (come io credo) intender me per quello che tenga in luogo di segreto questi modi di misurare, ha veramente hauuto il torto; perche, se per segreto intende cosa grandissima, & miracolosa, qual'è per essempio il segreto di sanare da lontan paese vn ferito col medicar solamente l arme che lo ferì, ò vna pezza macchiata del suo sangue; & il segreto di quella mirabile vntione, con la quale toccandosi vn ferro benche grossissimo, in poche hore si scauezza, & altri portenti di questo genere; io non solamente non hò stimate queste regole di misurar per cose di questa meraniglia; mà hò sempre stimato, & stimo, che tutte le Matematiche insieme non contenghino cosa di tanto stupore; & se per segreto intende cosa riseruata, & tenuta ascosa, hà ancora il torto, e maggiormente; non le hauendo io nè celate, nè negate ad alcuno che me l'habbia domandate, che pur sin'hora sono stati centinaia di gentil'huomini; mà se finalmente per segreto vuole intender cosa nuoua, & che habbia del peregrino, io credo bene, che molte delle mie regole sien tali, & quelle massime, li cui computi laboriosi sono da mè tolti via, & col mezo del solo compasso, & delle mie linee aritmetiche risoluti con modi da niun'altro per addietro pensati, mà quando segreto nissuno trà le mie regole del misurare si contenesse incognito alle altre persone, assai pur ve ne sono segretissimi al Capra, e tanto incogniti, & astrusi per lui, che per ancora non gli hà potuti penetrare, si come nel deziferarglieli più à basso, si farà palese, onde ci non douena così disprezzarli, & annullrli come cose tanto triuiali. Se il Capra poi secondo la sua promessa habbia diluciddamente trattata questa parte, ò pure se egli nel trasportar le cose scritte da mè & niente assolutamente intese da lui, & nel volerle palliare, & accomodare à sue sciocchissime immaginationi habbia fatta vna confusione, & vn intrico

trico inestricabile anco da Apolline, & si sia in fine palesato per tanto nudo di ogni intelligenza, che ei non habbia anco inteso come lo Strumento và tenuto in mano, per far le operationi del misurar le distanze col trascriuer di parola in parola solamente due ò tre di tali sue operationi insieme con le proprie figure trasportate à capello, & col giosaruele per Vostra minor fatica, vi farò in quest'vltimo, giuditiosi Lettori toccar con mano. Et pigliando il primo capitolo de i 19. che il Capra pone per le dichiarationi di tali misure, si legge nel titolo così.

Distantiam inter duos terminos in eodem plano (*quasi che due termini, e anco tre potessino non esser nel medesimo piano; era dunque meglio dire,* in eodem Orizonte) ad quorum alterum tantum accedi possit indagare. *Segue poi:* Notandum imprimis, quod hæc extima circunferentia diuisa in 200. partes continet vmbram rectam, & vmbram versam ipsius quadratus (*hà voluto dire,* ipsius quadrati) Geometrici; ideo vt illos centenarios distinguere valeamus. E.g. dum per brachium CD. cernimus in proximè sequenti figura, qui iuxta mensoris oculum collocatus in superiori parte versus F. secundum, qui autem illi opponitur primum semper nominabimus, primus enim nobis ostendit vmbram versam, secundus autem vmbram rectam. Sit itaq; inuestiganda distantia AB. vt puta latitudo alicuius fluuij, à centro instrumenti dimittas perpendiculum libere cadentem, tunc constitutus in puncto A. obseruabis quodcunque signum C. progressus verò ad locum C. per instrumenti brachium CD. (quod quidem si duo pinnacidia habebit, ad hoc vt visus aberrare non valeat, obseruatio erit exactior) respicies terminum B. *Hor quì mi fermo alquanto, & noto prima come il Cap. piglia il punto* C. *à caso, il che è grande innauertenza, non gli potendo seruire al suo bisogno, se non quando la linea prodotta da esso al termine* A. *faccia angolo retto con la linea* BA. *adunque il punto* C. *è limitato, & non è,* quodcunq; signum, *com'egli scriue; noto in oltre come essendo la distanza* AB. *da misurarsi, vna linea orizontale, come la larghezza di vn fiume, dalle parole del Cap. non si può intendere che la distanza presa* AC. *sia ancor lei altrimenti che orizontale, perche se hauesse voluto intendere, che il termine* C. *fosse eleuato, & à perpendicolo sopra l punto* A. *della distanza* AB. *non haurebbe detto,* constitutus in A. obseruabis quodcunq; signum C. *perche in aria non si può osseruar* quodcunq; signum; *mà più presto dal punto sublime* C. *haueria notato qualche segno nell' orizonte: il dire ancora,* progressus ad locum C. *mostra che si hà da camminare in piano, & non à salire; & finalmente è chiaro, che nell' immagination del Cap. il punto* C. *non è in luogo sublime, perche se ciò fosse, questa operatione saria per appun-*

to la

co la medesima ne pur in vn sol capello alterata, che quella, la quale egli scriue più à basso nel cap. 5. stanti queste premesse seguita il Cap. & scriue così: & obseruabis quot partes, & cuiusnam centenarij, an primi, an secundi secentur à perpendiculo; nam primo si secantur aliquot partes primi centenarij, vt puta 18. tunc mensurabis distantiam A C. (*non dice,* altitudinem, *come haueria detto quando hauesse voluto che il punto* C. *fosse stato sublime*) & fit, e.g. 12. pedũ, sicq; institues ratiocinium, si partes abscissę hoc est 18. dant 100. quot dabunt 12. facta itaq; operatione, vel per regulam trium, vel per illa, quã cap. 5. tradidimus inuenies 66. ⅔. quare inquies distantiam A B. esse pedum 66. ⅔. Si autem perpendiculum abscindet partes secundi centenarij, tunc sic proponenda erit quæstio 100. dant partes abscissas quot dabit A C. hoc est 12. pedes. Si tertio, & vltimo perpendiculum inter duos centenarios cadet, tunc A B esset æqualis distantiæ A C. quod apprimè semper notandum erit.



Hor quì manifestamente si vede, sì dalla figura, come da quanto è scritto, che il Capra stando nel punto C. *Vuole che lo Strumento si costituisca non parallelo all'orizonte, mà per taglio, cioè eretto, perche altrimenti il perpendicolo non taglierebbe il quadrante, nè hauerebbe vso alcuno; mà se così hà da costituirsi lo Strumento, & il punto* C. *è nell'orizonte, come taglierà il perpendicolo hor l'vno hor l'altro centinaio, se è impossibile che ne tagli alcuno? Mà quando pure per fare ogni ageuolezza al Capra se li concedesse, che il misurante in* C. *stesse in piedi, si che nel traguardare il punto* B. *la costa* C D. *stesse alquanto inclinata, & il perpendicolo in consequenza tagliasse l'arco del quadrante, i punti tagliati saranno per ordi-*

ordinario pochissimi, & del primo centinaio, & solo taglierà il seconda quando la larghezza del fiume fosse minor che l'altezza di vn'huomo; mà quando anco tutti questi diuerticoli se li concedessero per saluar pure, e nascondere in qualche modo la sua nulla intelligenza; la distanza C A. *& i punti tagliati dal perpendicolo, & il triangolo nell'orizonte* C A B. *& quello che si forma sopra lo Strumento non hanno che far niente insieme, non possono seruirci à cosa immaginabile, nè se risuscitasse Euclide potria trouare scusa, che saluasse questa troppo semplice fanciullezza.*

Bisognaua M. Capra tener lo Strumento equidistante all' orizonte, & non eretto, & proceder conforme alla mia operatione posta nel mio libro à car. 28. b. la quale voi nelle vostre parole immediatamente seguenti copiate per far piazza alla vostra ignoranza da potermi tassare, e mordere scriuendo così: Potest hoc idem absolui hac alia ratione, prout aliqui volunt, statuunt enim instrumentum in A. ita vt alter brachiorum recta respiciat B. alter verò B. tunc progressi ad punctum B. ita disponunt instrumentum vt alter brachiorum recta respiciat A perq; centrum instrumenti aspitientes punctum B. animaduertunt partes abscissas à radio visuali, per quas postea ratiocinantur, vt superius dictum fuit: à quo quidem modo, vt pauca de illo subiungam, in maximam ductus sum admirationem, nec enim satis videre possum an isti reuera sic credant, an potius homines ad eo crassi cerebri existiment vt pro libitu illis imponere liceat, quęso enim qui fieri potest, vt in tanta partium angustia, & multitudine mensoris oculus nulla adhibita dioptra non longe à vero aberret? quod si paruipendunt, re vera nugantur, similiterq; parui fieri merentur, & ideo vtiliora inquirentes, hęc missa faciamus. *Hora perch'io son quello che scriuo nel luogo citato del mio libro questo modo di misurare, & io son quello che in esso taccio l'applicare in tanta angustia di parti qualche diottra è traguardo, & niun'altro autore hà mai scritta questa regola di misurare con questi difetti, fuor che io: però contro di mè solo, circonscritto con queste conditioni individuanti, s'indirizzano le parole ingiuriose; & io con patienza le riceuo; pur che colui che me le manda non recusi di soggiacere alla medesima sentenza, nè si adiri se vedrà osseruata ne i demeriti, & nelle pene la nostra istessa geometrica proportione; che è anco l'anima che informa tutto questo libro che habbiamo per le mani. Hà il Capra copiato il mio libro, lo hà in molti luoghi lodato, & stimato; & ammirato tanto, che hà procurato di farselo suo, & con lo splendor di quello dar luce alle sue tenebre, & con le sue preziose spoglie vestire, & ricoprir la nuda sua ignoranza; & nel denudar mè, Venutagli in mano Vna picciolissima macchia quella sola mi*

vuol lasciár per mia parte, & per quella, & già del resto denudato, mostrarmi à dito per huomo contennendo. Io non sò trouare con qual diabolica coscienza egli possa amar tanto le cose mie, & odiar tanto mè; nè sò vedere qual cosa l'induca à non poter tollerare, che questo Strumento sia creduto, & riceuuto per opera mia; se non forse la di lui troppa eccellenza: ma che? tanto più acerba sarà la sua passione, nel veder per tanti riscontri reso il mondo più che certo che egli è mio, quanto più egli si troverà hauerlo celebrato, & esaltato; si che più sicuro partito era per cibar la sua inuidia l'intraprendere à biasimar, & condennar l'opera mia (che forse vi haueria trouato qualche attacco) che il mettersi ad vna impresa così difficile, anzi impossibile, di volermi vsurpare quello che infiniti sanno che è mio; & più persuaderfi come cosa riuscibile, di poter far credere al mondo sè esserne il vero effettore; non si accorgendo se non altro, della manifesta contraditione, che egli contro di questo suo pensiero in questo medesimo libro apporta; poiche da quanto ei scriue nella dedicatoria apertamente si scorge come non possono esser più di 4. anni, che à questi studij di Matematica si è applicato, deponendo in quel luogo hauer fatti i suoi studij di Logica, & Filosofia, & esser già molto auanti ne gli studij di Medicina, quando, persuaso da vn luogo d'Ippocrate, si risoluette à volere studiar le Matematiche, & non sendo egli al presente di età più che di 23. anni in circa, è necessario, che pochi anni à dietro si sia applicato alle Matematiche. Mà che occorre andar per conietture, se in quel medesimo luogo ei dice hauere hauuto per suo primo institutore Simon Mario Gutzenhusano Alemanno, il quale venne in Italia solamente 5. anni sono, mà il mio Strumento è 10. anni che và in volta; adunque se è inuentione del Capra grandissimo miracolo sarà questo, che egli 6. anni auanti che attendesse à questi studij fosse inuentor d'vno Strumento, del quale dopo 4. anni di studio non intende per vn minimo vso. Mà tornando al mio instituto, m'incolpa il Capra, che io creda di potere senza diottra, ò altro traguardo osseruar l'incidenza del raggio della vista trà le minute diuisioni del quadrante; mà chi gli hà detto che io nel misurare non mi serua di traguardi, ò di diottra; & che nel mostrar queste operationi à i miei scolari io non gli mostri anco il modo di traguardare? dirà forse hauer creduto ciò perche io non ne fò mentione nel mio libro; & perche non riprendermi più presto di hauer taciuta tutta la fabrica dello Strumento, della quale questo apparato di traguardi è vna minimissima particella? & quando hò io stampato il mio libro per farlo venale, & darlo ad altri che à i miei scolari, insieme con lo Strumento fabricato, & con la prattica insegnatali anco con l'esperienza, & con la viua voce? & non hò io scritto nel mio libro, & mille volte detto in voce, che il libro senza lo Strumento non serue à niente, & che anco il

libro

libro con lo Strumento senza impararne gli vsi dalla viua voce, & dal vederli mettere in atto, è tedioso, & difficile, & priuo delle sue maggiori merauiglie? Se dunque così è, doueua il Capra, prima che venire à tassarmi, intendere da i miei scolari, se io gli proponeuo di douer osseruar il taglio del raggio senza diottra; & poi sententiar qual'era maggior balordaggine, ò la mia in voler trouar tale incidenza senza traguardo, ò la sua in creder che io hauessi questa opinione. Mà poi che egli hà voluto, lasciando da vna banda le mie regole, proporne di più vtili, sentiamole nel seguente suo capitolo; & poi, hormai satij di cose tanto scempie, ponghiamo fine à questa scrittura. Scriue dunque nel secondo capitolo così.

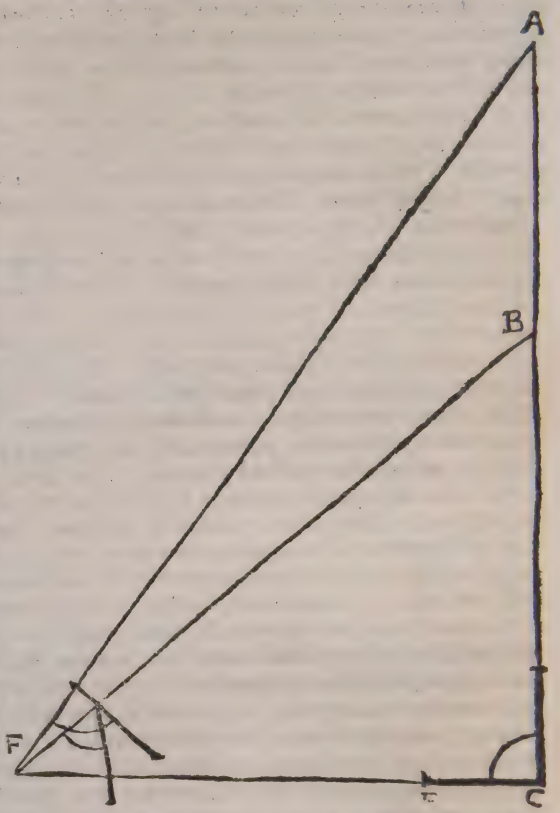
Idem interstitium inter duos terminos eiusdem plani, in quorum nullo obseruari possit, dum tamen in amborum directo accommodari valeat inuenire. *Cap.* 2. Sint duo termini A. B. in eodem plano, quorum cognoscenda sit distantia, tam et si ad neutrum illorum accedi possit ob aliquod obstaculum.

Mà prima che andiamo più auanti, auuertiscasi che il Capra nel dar le stampe delle figure allo Stampatore hà (se io non m'inganno) posto nel suo libro in questo luogo vna figura per vn'altra, & quì deue essere quella, che ei mette al capitolo 10. le quali per la similitudine hà cambiate; mà però quando l'autore volesse pur mantenere in questo luogo la figura postaui da lui, basterà cambiare due lettere, & nell' angolo C. porui B. & nel punto F. notarui vn C. & nel resto sono l'istessa cosa. *Seguita:* Conuerte instrumentum in statione C. ita vt brachium C. D. tendatur secundum rectam terminorum A. & B. & per aliud C B. obseruabis quodcumque signum F. cuius distantia per mensurationem possit à te perdisci, sit autem distantia. E. g. 30. pedum, progressus in F. ita disponesinstrumentum, vt per brachium F. G. primum videas punctum A. deinde terminum B. & in vtraq; obseruatione notabis partes abscissas à perpendiculo, quæ vel in vtroque erunt primi vel secundi centenarij vel in vna primi, in altera secundi. Io non sò in qual genere di arte, ò scienza io deua riporre gli errori commessi in questo luogo dal Capra, & ne i quali in tutto il resto di questo capitolo persiste; perche, sicome vn contadino nel fabricarsi malamente vn capannon di paglia, ò'l pastore nel piantar male vna steccaia per il suo gregge, non acconciamente sariano ripresi da chi accusasse quello di poca intelligenza de gl'ordini di Architettura, & questo d'imperfetta peritia di fortificatione, ò castrametatione; così quì doue nè pur ombra, ò vestigio alcuno e di Geometria, ò perspettiua, non posso ragioneuolmente biasimare il Capra di hauere in tali scienze peccato; non potendo al parer mio cadere errore di Geometria doue niente, e

te, e di Geometria: costui non, e Un sonator di Liuto, che erri nell'aria, nella battuta, nel contrappunto; erra nel tener lo Strumento in mano, appoggiandosi le corde al petto, & applicando la man destra alla tastiera. Vuole il Cap. in questo luogo si come nella precedente operatione & nelle altre tre seguenti, misurar distanze poste nel medesimo piano dell'orizonte; & quì i termini A. B. C. F. sono tutti nell'istessa superficie, & venendo nella statione F. & tenendo come dimostra la sua figura, nō l'angolo dello Strumento, ò centro del quadrante, verso l'occhio; mà l'estremità d'vna delle sue coste; traguarda per essa le note A. B. e Vuole osseruare le settioni del perpendicolo sopra il quadrante. Mà non vi accorgete Voi M. Capra, che restando l'angolo dello Strumento più basso, che l'estremità della costa, appresso la quale Voi ponete l'occhio, il perpendicolo non può tagliare altrimenti il quadrante, mà casca fuori dello Strumento? (dato però che voi non vogliate sepellirui sotto terra, acciò che i termini A. B. fossero più alti dell'occhio Vostro.) Bisogna che Voi tenghiate l'angolo dello Strumento verso l'occhio quando Voi traguardate i segni posti nel piano orizontale, se voi Volete che il perpendicolo seghi il quadrante. Hor direte voi che questo non sia vn bel segreto? vedete dunque, che pur vi sono de i segreti à Voi reconditi in queste misurationi, li quali secondo la mia promessa Vi anderò deciferando. Mà quando voi harete stando in F. traguardato i punti A. B. & tenuto lo Strumento in modo, che si facino le sezzioni, Vtrum se voi harete rimediato all'altro non minor errore commesso pur nel tener solamente lo Strumento in mano? & che cosa volete fare de i numeri tagliati così dal perpendicolo? niente, & che hanno che fare i triangoli A F C. B F C. formati in terra con questi che si fanno sopra lo Strumento? niente. Et se non hanno che far niente, quanto benefitio Vi apporteranno nel ritrouamento della distanza cercata? niente; adunque, che cosa era meglio che voi faceste prima che venire à perderui in questi laberinti? niente. E' possibile, che nel cauar questa dalla mia operatione posta à car. 30. non hauiate almanco inteso, che lo Strumento per misurar queste distanze orizontali si colloca non per taglio, mà in piano, cioè, non eretto all'Orizonte, ma parallelo? & che l'angolo si tien verso l'occhio, & non Verso l'oggetto? & eccoui il secondo non men bel segreto. Credo che se ci era al mondo Vn terzo modo di potere errare nell'applicatione di questo Strumento all'vso, il Capra non l'haueria certo lasciato indietro per danari. Seguita poi così:

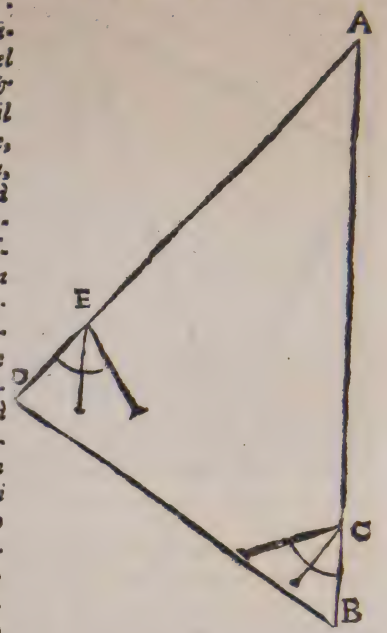
Sint autem primum in vtraq; obseruatione secundi centenarij; supponamus itaque quod dum respicimus terminum A. abscindantur 80. partes, dum verò terminum B. 40. sic procedendum erit, partes abscissæ dant 100. quot dabit distantia C F. scilicet 30. duces enim 100. in 30. productum erit 3000. hunc numerum primum

mum diuides per 80. quotienserit 37 ½. mox per 40. habebisq; 75. subduces 37 ½. ex 75. residuū erit 37 ½. quare inquies distantiam A B. esse pedum 37 ½. Gran durezza di destino contra il Capra, poiche nel suo parlare alla ventura, (poiche per disgratia non può nè pure aprir la bocca) anco nei di emmi, che non possono stare in più di due modi mai non si abbatte à indouinare il vero. Et lasciato per hora di replicar, che questi punti tagliati così dal perpēdicolo siano totalmente inutili per il suo bisogno, anzi ritenendogli come buoni; Veggiamo in qual maniera il Capra se ne serua: & prima non è dubbio alcuno, che trouate che si siano le due lontananze C A & C B. separatamente, & sottratta l'vna dall'altra, resta la distanza B A. & è parimente verissimo, che moltiplicando l'interuallo F C. per 100. & diuidendo il prodotto per li due numeri de i punti del quadrante, si hanno le dette due lontananze C A. C B. mà questa regola non è vera, se non quando i punti tagliati sono, non del centinaio nominato dal Cap. mà dell'altro, nel quale i punti tagliati nel traguardo F A. sono manco che i punti del traguardo F B. & come non s'è accorto il Capra, che ponendo egli esser nel traguardare

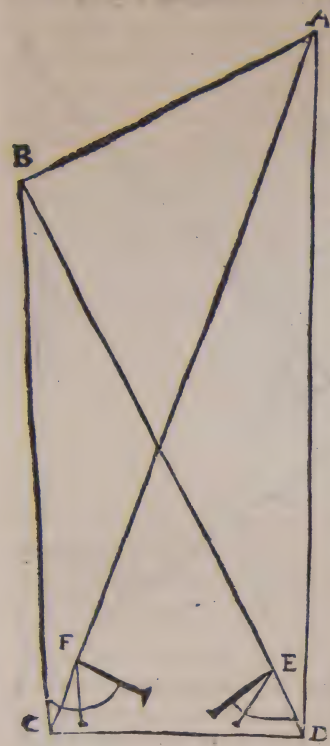


dare A. tagliati punti 80. & nel traguardare F. 40. nel venir poi al computo la distanza C A. gli tornaua 37 ½. & C B. 75. ? mà così fà chi non intende nulla; hauete dunque M. Capra scambiata l'vn'ombra dall'altra, & applicato all'vna il computo che serue per l'altra; le quali due cose bisogna rimutare, se volete, che quel che resta per l'intera operatione di questo primo modo di misurare posto da voi in questo secondo cap. sia medicato, & però intorno ad esso non vi dico altro; mà passo al secondo modo, il quale introducete con queste parole, & con questa figura à capello rappresentata. Verum enimuerò si liceret quidem vsque ad terminum B. accedere, non autem esset possibile constituere lineã perpendicularem ad ipsum B. (non sono le linee perpend. colari à i punti, mà all'altre linee, ò alle superfitie, & però doueua dire, ad ipsum A B. ex B. & non, ad ipsum B.) sed propter loci angustiam necessum esset versus D. procedere, tunc firmato instrumento in puncto B, ita vt rectà etiam respiciat punctum D. (& con che? & perche? conuiente, & per niente) per brachium instrumẽti B C. respiciendo punctum A. (non potrà dunque con alcuna delle sue parti respicere recta punctum D.) obseruabis partes abscissas à perpendiculo, quæ sint E. g. 40. progressus verò ad punctum D. per brachium D B. iterum aspiciendo terminum A. denuo notabis partes abscissas, quæ sint 20. fit verò distantia D B. pedum 15. In somma non ci è mezo, che il Capra voglia tener lo Strumento altrimenti che à rouescio secondo l'vno, & l'altro verso; & perche? per scriuer mostruosità di questa sorte. Quì tenendo lo Strumento con l'angolo verso il termine A. bisogna sotterrarsi due volte, in B. & in D. chi vuol che il perpendicolo tagli il quadrante, & quando poi l hauerà tagliato, potremo buttare in vn pozzo i punti segati, insieme col perpendicolo, & con tutto lo Strumento, come cose inutili al nostro proposito; sono quì dunque tutte le medesime esorbitanze circa l'applicare all'vso lo Strumento, che nella operatione precedente, & però non occorre replicarci altro; mà passare à vedere se, dato che i punti fossero ben trouati, sono poi bene applicati alla regola, ò pur secondo l'vsanza fuori di proposito. Seguita dunque così. Quoniam hæc operatio per numeros est satis laboriosa, primus enim numerus in seipsum ducendus esset productu esset 1600. cui addendum esset quadratum ipsius B D. scilicet 225 summa esset 1825. huius numeri indaganda esset radix quadrata, nempe 42. hæc ducenda esset per 15. productum erit 630. quod diuidendum foret per 20. per differentiam scilicet acceptarum partium, productumque ostenderet distantiam A B. In questa regola di computare è copiata ad vnguem quella, che io metto nella terza mia operatione per misurar le distanze posta nel mio libro à car. 29. & perche nell'esempio, che io pongo,

go, metto che la distanza trà le stationi B D. sia 100. passi; & essendo in oltre 100. ancora le diuisioni dell'vna, & dell'altr'ombra del quadrante, & occorrendo seruirsi nel calcolo hora del 100. de i passi, & hora del 100. del quadrante, il buon Capra non intendendo niente, è guidato dalla sua perfida Stella, che non lo lascia indouinare, hà creduto, che io mi preuaglia sempre del 100. come numero de i passi & hà inserito nella regola mia buona, vna solennissima pecoraggine, per la quale hà resa la regola scritta da lui falsissima, & doue dice, che al prodotto del primo numero multiplicato in se, cioè à 1600. addendum esset quadratum ipsius B D. scilicet 225. non è vero, mà bisogna aggiugnerui sempre 10000. cioè il quadrato dell'intero centinaio dello Strumento, & non il quadrato del numero de i piedi trà le stationi B D. & così si hauerà 11600. della qual somma si deue poi fare il resto, si come lui senza farui più errori copia da mè, cioè cauarne prima la radice quadrata, che è 107 ⅞. prossimamente, questa poi si deue multiplicare per il numero B D. cioè per 15. fà 1615. il qual numero si deue finalmente diuidere per la differenza delle parti, cioè per 20. ne viene 80 ¾. per la distanza F A. & non 31 ½. come la regola deprauata dal Capra ci renderebbe: Et si come hà intromesso questo fallo nel computo numerale, così l'hà poi in conseguenza trasferito nella regola, che ci soggiugne per trouar il medesimo col mezo del compasso, & delle linee solamente, senza altre manifatture di numeri, il qual modo è pure ad verbum copiato da quello, che scriuo io nella mia medesima operatione sopracitata, mà però messo da me senza errore, il quale si lascia alle aggiunte dal Capra. Terrete dunque bene à memoria M. Capra, come si hà da aggiugner sempre il quadrato dell'intero centinaio, & non il quadrato de i piedi B D. e questo per voi non è picciol segreto.



Torna poi di nuouo pur nell'istesso capitolo à misurare vna distanza trà



trà due luoghi; & ne pone la seguente operatione, & figura trascritta puntualmente dalla sua. Insuper si necessum esset obseruare distantiam A.B. nec esset possibile per rectam lineam istos duos terminos A.B. aspicere, vt apparet in exemplo, nec enim ex loco C. nec ex loco D. id fieri potest, ideo sic procedendum erit; constituti in statione D. ita vt per lineam rectam videamus terminum A. (quasi che si potesse veder per linea non retta) & per aliam quodcunque signum C. per brachium instrumenti D.E. aspicientes terminum B. notabimus partes abscissas è perpendiculo, sint autem exempli gratia 88. tunc progressi ad stationem C. ita vt linea C.D. sit ad angulos rectos cum linea D.A. per brachium instrumenti C.F. aspicentes terminum A. notabimus partes abscissas à perpendiculo, quę sint 38. vlterius etiam mensurabimus distãtiam C.D. quę sit pedum 60. Persiste, come si vede, nelle medesime inettie di ritener pur lo Stromento non con l'angolo verso l'occhio, mà con l'estremità della costa, & non equidistãte all'Orizonte, mà eretto: & essendo impossibile, che sia dal perpendicolo tagliata la circonferenza del quadrante, s'immagina pur che ella sia tagliata, & che quei numeri de i punti gli possino seruire al suo bisogno, ancor che niente facessero al proposito, quando bene fossero dal perpendicolo segati; & oltre à queste esorbitanze ne introduce alcune altre, come è il por la distanza C D. senza alcuna limitatione, la quale però deue esser tale, e tanta, che li due raggi D A. C B. venghino ad esser trà di loro paralleli, & ad angoli retti sopra la linea D C. il che egli non hà, nè detto, nè auuertito, poiche nella scrittura non ce ne è mentione, e nella figura si veggono le linee D A. C B. che non sono equidistanti; adunque la statione C. si deue con diligenza inuestigare, & non à caso porre, la qual cosa sin quì è stata segreta al Capra, & tutta questa fa-

ragi-

ragine di stranauanze depende dal non hauer inteso niente la mia operatione posta à car. 30. b. la quale hà volsuta copiare in questo luogo; io non sò poi perche habbia tralasciata la operatione numerale postaui pur da me assai chiaramente, & solo ci habbia trasferita à parola à parola l'inuentione di questa medesima distanza col mezo del compasso, & delle linee aritmetiche, messa da me nel medesimo luogo. Finalmente per l'vltima operatione di questo capit. mette l'vltima del mio libro, persistendo però nelle medesime esorbitanze circa 'l tenere lo Stromento al contrario; & più pretermette il computo numerale posto da me, forse perche è troppo difficile, se ben per lui tutti sono difficili egualmente, & solamente ne trascriue ad vnguem il conto ritrouato col mezo delle linee aritmetiche. Eccoui giuditiosi Lettori dato in questi due primi capitoli vn poco di saggio delle cose più vtili ritrouate dal Capra, doppo che egli si hà burlato di mè, & chiamatomi degno di disprezzo, e tassato di innauertenza, per hauere tralasciato di parlare del traguardo, col quale io osseruo l'incidenza del raggio sopra le diuisioni del quadrante.

Et quì vorrei, che il Capra medesimo per via della regola aurea mi facesse vn'altro computo, mà lo vorrei giusto, è retto: e che dicesse: Se al Galilei, vero, & leggittimo inuentore di questo Stromento, e di tante sue mirabili operationi, descritte, & esplicate da lui senza errore alcuno, per hauer solo lasciato in dietro vn capello (che altro non è vna picciola setoletta, la quale io vso per traguardo) se gli conuiene di esser notato per inconsiderato, schernitore, e degno di disprezzo; che si peruerrà al Capra, il quale vsurpandosi quest' opera, e chiamando il suo vero inuentore sfacciato Vsurpatore, & indegno di comparire trà gli huomini ingenui, la imbratta di innumerabili, e grauissimi errori, non in vn solo capello manca; mà la totale intelligenza dell' applicatione di questo Stromento alle sue operationi nè pure vn capello intende? Io nõ saprei fare questo computo, nè sò numerare l'innumerabile, e se bene io sapessi, non voglio; vorrei che il Capra medesimo almanco dentro della sua coscienza lo calcolasse; che io sò bene, che quando ei volesse con giusta libra pesare il suo graue demerito, non mi daria titolo di oblatratore di liuido morso, quale egli si era per se stesso pronosticato, che io gli douessi essere per la publicatione di questa sua opera; mà conoscerebbe come io astretto da estrema necessità, hò procurato quel restauramento, che all'honor mio troppo obbrobriosamente da lui calpestato, era necessario; anzi di più manifestamente scorgeria di quanto più gran giouamento all'honor suo gli sarei stato io nel fargli supprimer, & leuar dalla vista del mondo sì gran moltitudine di errori, che nel suo libro si ritrouano; (testimonij irrefragabili del non sapere egli più ciò che in questo Stromento, ò in tutto 'l resto delle Matematiche si conterga, di quello che

Nella Prefatione ad Lectorem.

ei sà di presente ciò che si tratta sotto il Polo Antartico) che le persuasioni de i poco, ò nulla intendenti, che alla publicatione di quelli l'hanno persuaso, & promosso: gli sarei stato dico, quando l'ardente suo desiderio di sparger pel mondo la mia ignominia, non l'hauesse così subitaneamente, & anco contro al diuieto della giustitia, sospinto à far volar buon numero de i suoi libri per diuerse parti d'Italia, & di tutta Europa, & in particolare in mano di quei Signori, appresso i quali ei sapeua ritrouarsi i miei libri, & Strumenti da me riceuuti; perche quando ciò non fosse seguito; mà che insieme con tutti i suoi libri si fosse potuto il suo Vero, & il mio indegno obbrobrio supprimere, io, senz' alcun dubbio, mi sarei parimente astenuto dallo scriuer, con tanto mio tedio, la presente necessaria difesa: la quale, sicome non può parere agra à chi spogliato di passione, & interesse, la mia giustissima causa considera, così non douerà grauare il medesimo Capra, poiche gli porge occasione di auanzarsi nelle scienze Matematiche in questa breue lettura incomparabilmente più di quello, che nello studio di molti anni nō si è auanzato.

Voleuo corteſi Lettori finir quì, nè più tenerui occupati nell'ascoltar gli altri errori, de i quali sono sparsi i rimanenti 17. capitoli posti dal Capra pur del misurar con la vista; li quali volentieri haurei pretermessi, non tanto per liberarmi da questo impaccio, quanto perche non sono intorno à cose tratte dal mio libro (fuor che i computi fatti con lo Strumento, quali son presi da me) mà da i libri dell'Eccellentissimo Sig. Antonio Magini Matematico di Bologna, benche dal Capra non mai nominato: mà considerando poi quanto il Capra sia bramoso di riprendermi, & biasimarmi; hò dubitato, che quando io questo auanzo di errori hauessi dissimulati, egli non à dissimulatione, mà ad inauuertenza, ò ad ignoranza me l'attribuisse; & che per dichiararmi, e poco auueduto, & molto ignorante, à palesargli egli medesimo si riducesse; non curando di cauar, com'è in prouerbio, vn'occhio à sè, per trarne à me due, nella maniera che egli, dopo l'hauere io palesato il suo furto, continuando nel voler sostentar nelle menti de gl'huomini il sinistro concetto, che egli hà creduto suscitarui di mè, ad alcuni và affermando quello, che egli hà stampato esser'opera del suo Maestro; ad altri predica, che questo Strumento è inuentione di Tico Brae, & per Padoua comunemente và dicendo, che io hò presa questa inuentione da vn libro per auanti stampato, & publicato in Germania in lingua Tedesca, il quale à confusion mia vuol far venire, & farlo vedere a tutti; & non considerando, che quanto ei dice è egualmente pregiuditiale all'honor mio, & al suo (non hauendo egli nel suo libro nominato altri che sè per autore di quest'opera) sù la speranza che qualche osso, ò lisca possa attrauersarsi in gola à me, si mette à inghiottire bocconi mal masticati, & ossi molto duri da rodere, ò pure

vorrem

vorrem noi credere, che egli alla caduta della sua reputatione, che da troppo alto precipitio rouina nel concetto de gli huomini, vada mettendo sotto, per ritardar la percossa, guanciali di vane speranze, & di giustificationi da paesi lontani aspettate? si come quelli, che da vn'altro edifitio douendo saltare à basso, per non riceuer così dura percossa, con paglia, ò fieno, ò altra materia cedente si fanno stramazzo: verrà dunque il libro stampato in Alemagna, & per quanto intendo il Gromo ne sarà apportatore; mà bisognerà che il Capra sia di questo secondo miglior custode, che dell'altro, il quale già hebbe (che pur è forza, che egli altra volta l'habbia hauuto, poiche sà, come in quello si contiene quanto io hò dato fuori per inuention mia) per poterlo mostrare à chi non credesse alle sue semplici parole. Per questo rispetto dunque, & oltre à ciò per non mancare à quanto di sopra mi obligai, che fù, se ben mi ricorda, di far constare come nel libro del Capra niente vi era del suo, da gli errori in poi; non posso restar di far palesi i luoghi, onde le cose, che restano sono copiate, & gli errori dal Capra disseminati, tenendoui ancora per breue tempo occupati in altre inezzie, Degne di riso, e di cōpassione.

Già di sopra si è parlato intorno al primo, & al 2. cap. quanto bastaua.

Nel terzo capitolo del Capra sono trasportate tre propositioni del Magini, cioè la Vndecima, la decimaquarta, & la decimasettima del primo libro de distantijs; solo vi mette il Capra di suo l'errore, che è in quelle parole della prima di queste operationi: Si verò secuerit primū centenarium, vt exempli gratia 70. tunc sic procedendum erit, primum debes elicere radicem quadratam ex quadrato perpendiculi ED. doue bisognaua dire, debes elicere radicem quadratam ex aggregato quadratorum integri centenarij, & numeri 70. Erra parimente nell'altra operatione, quando dice: Primo autem ponamus, quod in vtraque statione perpēdiculum intersecet secundum centenarium in F. quidem 93. in A. verò 48. la qual cosa è impossibile che auuenga, cioè, che siano tagliati più punti in F. che in A nè accade tutto l'opposito. Erra ancora poco più à basso, doue scriue: Quare dices distantiam FB. esse pedum 41. doue non è vero, che dalla operatione scritta si troui la distanza FB. mà la AB. (& auuertisci ası, che niuno di questi errori, nè, per mio parere, alcun'altro sono ne i libri del Magini.) copia poi l'altra operatione senza errori, mà à proposito di questo luogo, trattando di materia differente dalla proposta in quesso capitolo, nella quale ei fà passaggio, senza pur dir quello che egli intenda di voler fare. I calcoli poi, che egli, e quì, & nelle altre seguenti, & passate operationi fà col mezo delle linee aritmetiche dello Strumento son tutti cauati dal mio libro, nè sono per lo più altro che la regola aurea posta da me nell'operatione quarta, & il modo dell'estrar la radice quadrata dell'aggregato de

to de i quadrati di due numeri con le medesime linee aritmetiche poste à squadra, il che insegno nel terzo modo del misurar le distaze à car. 29. b.

Nel quarto capitolo copia la propositione 19. del Magini; mà nel fine vi mette di suo Un'errore grandissimo, scriuendo: Tertiò, & vltimò intersecet in prima statione secundum centenarium, in secunda autem primum, operatio est omnino eadem ac in proximo superiori casu, quare ab exemplo abstinendum credo; questo che ei dice è falsissimo, & chi seguisse questa falsa dottrina troueria la distanza cercata nel soprapposto essempio esser più di 9. La quale secondo il vero è manco di 6. ma perche il Magini nell'esplicar questo caso hà scritto: Operatio est ferè eadem, seguendo poi di esplicarla bene, il Capra per abbreuiare hà fatto, che operatio sit omnino eadem.

La seguente quinta del Capra, è la 22. del Magini.

Nella sesta del Capra sono la 24. & la 26. del Magini.

La settima del Capra, è la 28. del Magini.

L'ottaua del Capra, e la terza del Magini, De Altitudinibus.

La nona del Capra, è la sesta del Magini, mà con Un poco di giunta nel fine: perche, chi operasse secondo le parole del Capra, iterumque dicendum, si quartus numerus mox indagatus dat 100. faria vna falsissima operatione; mà bisogna ex numero mox inuento demere partes abscissas in viciniori statione, deinde dicatur, si hoc residuum dat 100. quot dabit &c. Mà quando da niun' altra cosa hauesse il Capra saputo accorgersi dell' errore, douena pur comprenderlo da questo, cioè, che l'osseruatione fatta nella statione più vicina saria stata superflua non entrando nel computo: onde anco i piedi, ò passi della distanza trà le stationi erano inutili, & poteuano porsi ad arbitrio 10. 20. 100. ò 500. & sempre il conto saria tornato giusto. Et così ponendo per essempio, che i punti della statione più vicina fossero 80. gli altri dalla statione lontana 90. & la distanza trà le stationi piedi 40. operando secondo il Capra, l'altezza cercata si troueria 36. piedi, la quale secondo la retta operatione, & secondo la Verità, è più di 129.

Mà quelle, che egli scriue nel capitolo decimo, son Veramente cose ridicolose: hà in quel luogo Voluto trasportar la regola per inuestigar vna parte di Un'altezza stando nel piano, & lontano dalla base di quella per vna conosciuta distanza; posta dal Magini all' ottaua propositione de Altitudinibus: mà perche il Magini in quel luogo, per non replicar due volte la medesima cosa, si rimette à quello, che hà messo innanzi nella sesta propositione de distantijs, dicendo, che le regole scritte quiui, & accommodate per le misure in piano orizontale, seruono ancora quì per quest'altezza; il Capra non hauendo saputa far questa applicatione, benche facilissima, hà ripieno questo capitolo di falsità, la prima delle quali è

li è in quelle parole; Abscindat primo in vtraque obseruatione primum centenarium, ita dicendum, si differentia partium abscissarum in vtraque obseruatione dat 100. quot dabit distantia CB. la qual cosa è falsissima; perche, nõ vt dicta differentia ad 100. ita est distantia CH. ad altitudinem BA. quæsitam mà è tutto l'opposito, nempe vt centum ad illam differentiam, ita distantia CB. ad quæsitam alticudinem; onde chi operasse secondo la regola del Capra, & l'essempio da lui posto troueria la detta altezza esser più di 191. la quale, operando conforme al vero modo, è meno di 53. mà perche io son certo, che il Capra non può scriuere vna sola parola, là quale egli ò bene, ò male, non caui da altri, mi sono accorto nel Vedere il detto luogo del Magini, di doue il Capra habbia cauato il suo errore; imperòche scriuendo il Magini così: Notenturq; partes HI. differentiæ vtriusq; intersectionis. Ad has enim eam habet proportionem totus latus (nempe 100.) CG. quam habet distantia CB. ad altitudinem AB, doue notandosi dal Magini i primi tre termini de i quattro proportionali, nel primo luogo vien nominata la detta differenza delle parti, nel secondo tutto il lato, cioè 100. & nel terzo la distanza CB. il buon Capra non pensando al senso delle parole del Magini, ò (per dir meglio) non le intendendo, & solamente considerando l'ordine di primo, secondo, e terzo, secondo il quale tali termini sono connumerati, non ponendo mente à troppe grammatiche, nè à casi retti, ò obliqui; hà fatto conto che sia scritto; hæ enim eam habent proportionem ad totum latus CG. quam habet distantia CB. ad altitudinem AB. Passa poi auanti; & (quello che ei non hà fatto in molte delle precedenti operationi) Vuol dichiarar questa con l'essempio, per aggiungerci, guidato dalla sua Stella, altri mancamenti; & scriue così: Sed lubet hoc loco vti exemplo, ne dum nimiam breuitatem desideramus, obscuritatem consequi videamur. Sit itaque distantia CB. per mensurationem nota pedum 86. partes abscissæ in prima, vt putà CA. 15. in secunda CB. 60. la qual cosa è impossibile che accaschi, cioè, che (tagliando il perpendicolo, come egli suppone il primo centinaio) nel traguardare il punto più alto A. tagli minor numero, & nel traguardar il più basso termine T. tagli numero maggiore di punti; mà è necessario, che auuenga tutto l'opposito, come ogn' vno, benche superficialmente intendente, può benissimo vedere: talche fin' hora il Capra, & nel dar la regola hà scritto il falso, & nello esemplificarla hà posto il contrario del vero: dal qual modo di operare Viene à insegnarci, che l'altezza cercata sia 191. piedi non sendo ella più di 52 $\frac{1}{3}$. Seguita poi: Quod si secundo intersecet in vtraq; statione secundum centenarium &c. doue egli dice, che queste operationi che restano,

leo, dependono dal suo cap. 9. il qual capitolo non hà che fare in questo proposito; & però credo, che habbia voluto citare il capit. 2. & se così è, non meno che nel primo caso, viene à pigliare in questo secondo ancora i termini al contrario, dal che l'operatione ne viene esorbantissima. Mette poi nel fine di questo medesimo capitolo la Undecima propositione del Magini.

La undecima del Capra, è la duodecima del Magini.
La duodecima del Capra, e la decima quinta del Magini.
Nel capitolo 13. del Capra, sono la 17. & la 19. del Magini.
La 14. del Capra, è la 21. del Magini.
La 15. del Capra, e la 22. del Magini.
La 16. del Capra, e la 24. del Magini.
Nel capitolo 17. del Capra si contengono la seconda, & la quarta del Magini de profunditatibus.

La 18. del Capra, è la sesta del Magini, mà con l'aggiunta d' un errore del Capra, il quale volendo mettere un poco d' operationcella fatta sopra le linee Aritmetiche, si perde, e douendo pigliare sopra le dette linee, messe à squadra, l'interuallo della metà del numero della distanza A C. *che è la lunghezza della decliuità del Monte scriue che* excipiatur interuallum inter dimidium partium abscissarum, *che sono i punti tagliati dal perpendicolo sopra lo Stromento, il che saria error grande, & l'operatione falsa.*

La decimanona, & vltima del Capra, è la nona del Magini; e tutte queste regole non solo quanto all'essenza delle operationi; mà per lo più ancora quanto à le parole stesse son copiate da i luoghi citati: auuertendo però che mettendo il Magini due regole da misurare, vna col quadrante, e l'altra col quadrato Geometrico, & mettendo sempre innanzi le operationi del quadrante; i titoli di queste operationi poste dal Capra si trouano per lo più nelle operationi del Magini fatte col quadrante, e però nella operatione del Magini, che precede à quella, che quì vien da me citata; ma il modo poi dell' operare, si troua nel Magini nelle propositioni stesse citate da me.

Hor eccoui Giuditiosi Lettori tutti i motiui; le concitationi, l' esecutioni, i progressi, & in fine l'vltima riuscita di questa disonorata machinatione di Baldassar Capra Milanese contro la reputation mia, la quale impresa, benche superi ogni nostra immaginatione, non auanza però l'animosità sua, sentendosi egli vn cuor di Leone, per far prede ancor più grandi, qualunque volta questa appresso il Mondo hauesse auuto spatio, di che egli per se stesso è chiaro testimonio, concludendo la sua prefatione con queste parole: Interim te compello, & rogo candide Lector, vt has meas lucubrationes boni æquiq; consulas quod si facies vt in po-

in posterum, maiora his audeam, nõ minimam occasionem paries. *Et quì sarebbe il luogo, & il tempo di esaminare qual fosse il meritato castigo della sua temerità; ma ciò non farò io; facciane il giuditio la prudenza vostra; anzi pur voglio, che siamo così benigni, e pietosi giudici, che ci contentiamo, che questo Reo alla sola sentenza da sè medesimo contro il suo grauissimo debito pronuntiata, soggiaccia; che è:* Vt, Quì alterius inuentionem impudenter sibi arrogant, patefacto vero, & germano effectore, magno suo cum dedecore erubescant, & coram literatis, & candidis Viris posthac se offerre amplius non audeant.

Nella seconda lettera car. 4. b.

❨ ❩ ❨

IL FINE.

COPIA.

GLI Eccellentissimi Signori Capi dell'Eccelso Cons. di X. infrascritti hauuta fede dalli Signori Riformatori del Studio di Padoua per relatione delli due à questo deputati, cioè del Reuerendo Padre Inquisitore, & del Circonspetto Segretario del Senato Zuane Meraueglia, con giuramento, che nel libro intitolato. *Difesa di Galileo Galilei nobile Fiorentino, Lettor delle Matematiche nello Studio di Padoua, &c.* non si troua cosa contro le leggi, & è degno di Stampa, concedono licentia, che possa essere Stampato in questa Città.

Datum Die 2. Augusti 1607.

D. Vincenzo Dandolo
D. Tomà Contarini Cau. } *Capi dell'Eccelso Cons. de X.*
D. Antonio Bragadini

Illustriss. Consilij X. Secretarius
Bartolomeus Cominus.

1607. à 4. Agosto Registrato in libro à cart 174.

Antonius Lauredanus Officij contra Blaspb. Coad.

Fede

Fede de gl'Illustriss. Sig. Podestà, & Capitano di Padoua.

NOI Almorò Zane Podestà, e Zuanne Malipiero Capitano, per la Serenis. Signoria di Venetia, &c. Rettori di Padoua, facciamo fede publica colle presenti, che le sottonominate fedi, e scritture presentate nella Cancellaria nostra Pretoria, sono di nostro ordine, ad instanza dell'Eccellentiss. D. Galileo Galilei state dalli Autori, ò eshibitore di esse riconosciute per vere, & per incontro fatto nelle parti citate nell'opera presente del medesimo Galilei ritrouate cõcordi; onde in confirmatione della verità à notitia, e requisitione di ciascheduno restano riseruati gli originali presso l'ordinario Nodaro Coaiutore dell'istessa Cancellaria nostra. In quorum, &c. *Di Padoua li 23. Giugno* 1607.

NOta delle fede, e scritture de le quali sopra vna fede del Clariss. Sig. Giacom'Aluise Cornaro fatta sotto li 15. Aprile 1607. in Padoua con la contestatione del Sig. Francesco del Clariss. Sig. Tadeo Contarini.

Vna fede del S. Giacomo Badouese fatta in Pad. li 13. Magg. 1607.

Vna fede di Domino Marc'Antonio Mazzoleni sotto li 24. del medesimo in Padoua.

Vna fede del Clariss. Sig. Giacomo Aluise Cornaro sotto li 6. Aprile passato in Padoua.

Vna lettera del Clariss. Sig. Giacomo Aluise Cornaro scritta al Sig. Aurelio Capra sotto li 4. del medesimo.

Vna fede del Clariss. Sig. Giacomo Aluise Cornaro sotto li 14. dell'istesso in Padoua, con l'attestatione del Sig. Pompeo de Conti da Pannighi.

Due quesiti di mano del Clariss. Sig. Giacom'Aluise Cornaro fatti all'Auttore d'ordine di Baldessar Capra.

Copia d'vna lettera di mano del Reu. D. Antonio Alberti scritta al Clariss. Sig. Gio. Malipiero sotto li 27. Decembre 1604.

Alcuni scritti à mano riconosciuti da M. Gasparo Pignani per quelli istessi, ch'ebbe già 5. anni sono dal Sig. Michele Victor Vustroa di Bransuich, il qual Sig. disse hauergli riceuuti nell'istesso tempo da M. Giouanni Rutel Zieckmeser Fiamingo.

Alcuni scritti vecchi sopra l'vso del Compasso Geometrico, e Militare dell'Auttore presentatici dal Clariss. Sig. Giacom'Aluise Cornaro, qual disse hauergli riceuuti dal d. Aut. 6. anni auanti.

Vna lettera Apologetica di Don Girolamo Spinelli.

ALMORO ZANE PODESTA'.
ZVANNE MALIPIERO CAPITANO.

Giorgio Vecchioni Cancelliero Pret. sottoscrisse, e sigillò.

FINIS.

DISCORSO
AL SERENISSIMO DON COSIMO II.

GRAN DVCA DI TOSCANA,

Intorno alle cose, che stanno sù l' Acqua, ò che in quella si muouono.

DI GALILEO GALILEI

Filosofo, e Matematico della medesima Altezza Serenissima.

SECONDA EDITIONE.

IN BOLOGNA MDC.LV.

Per gli HH. del Dozza — Con licenza de Superiori.

A I BENIGNI LETTORI

COSIMO GIVNTI.

PER ſodisfare à molti che di Venetia, di Roma, e di altri luoghi mi chiedeuono, e mi chieggono con inſtanza il preſente trattato, dopo che s'erano finiti tutti qui in Firenze, mi riſoluei ſtamparlo di nuouo, e ne auuiſai l'Autore, il quale auendo viſto per eſperienza, che alcuni luoghi di eſſo a' men pratichi nelle coſe di Geometria riuſciuan' alquanto oſcuri a'ntenderſi, gl'è parſo di ageuolarli con aggiugnerui alcune coſe à maggior chiarezza ſenza rimuouerne, ò mutarne alcuna delle ſcritte di prima. Però potete eſſer certi corteſi Lettori di auer' in queſta ſeconda impreſsione l'iſteſſo che

aueſte nella prima, e più le ſudette dichiarationi, le quali ſi ſono ſtampate di diuerſo carattere, perche ſi poſſan conoſcer prontamente da tutti. Viuete felici.

DIS-

DISCORSO

Al Sereniſsimo

DON COSIMO II.

GRAN DVCA DI TOSCANA,

INTORNO ALLE COSE CHE STANNO IN SV' L'ACQVA ò che in quella ſi muouono,

DI GALILEO GALILEI FILOSOFO, E MATEM.
DELLA MEDESIMA ALTEZZA SERENISS.

PERCHE' io sò, Principe Sereniſſimo, che il laſciar vedere in pubblico il preſente Trattato, d'argomento tanto diuerſo da quello, che molti aſpettano, e che, ſecondo l'intentione, che ne diedi nel mio Auuiſo aſtronomico già dourei hauer mãdato fuori, potrebbe per auuentura deſtar concetto ò che io haueſſi del tutto meſſo da banda l'occuparmi intorno alle nuoue oſſeruationi celeſti, ò che almeno, con troppo lẽto ſtudio, le trattaſſi; hò giudicato eſſer bene render ragione sì del differir quello, come dello ſcriuere, e del pubblicare queſto trattato.

Quanto al primo, non tanto gli vltimi ſcoprimenti di Saturno tricorporeo, e delle mutationi di figure in Venere, ſimili à quelle che ſi veggono nella Luna, inſieme con le conſeguenze, che da quelle dependono, hanno cagionato tal dilatione, quanto l'inueſtigation de' tempi delle conuerſioni di ciaſchedun de' quattro Pianeti Medicei intorno a Gioue, la quale mi ſuccedette l'Aprile dell'anno paſſato 1611. mentre era in Roma, doue finalmente m'accertai, che' l primo, e più vicino à Gioue, paſſa del ſuo cerchio gradi 8. e m. 29. in circa per ora, facendo l'intera conuerſione in giorni naturali 1. e ore 18. e quaſi mezza. Il ſecondo fà nell'orbe ſuo gr. 4. min. 13. proſſimamente per ora, e l'intera reuolutione in giorni 3. ore 13. e vn terzo incirca. Il terzo paſſa in vn'ora gr. 2. m. 6. in circa del ſuo cerchio, e lo miſura tutto in giorni 7. ore 4. proſſimamente. Il quarto, e più lontano degli altri paſſa in ciaſchedun' ora gr. 0. m. 54. e quaſi mezzo del ſuo cerchio, e lo finiſce tutto in giorni 16. ore 18. proſſimamente. Mà perchè la ſomma velocità delle loro reſtitutioni

tioni richiede vna precisione scrupolosissima per li calcoli de' luoghi loro ne' tempi passati, e futuri, e massimamente se i tempi saranno di molti mesi, ò anni, però mi è forza con altre osseruationi, e più esatte delle passate, e trà di loro più distanti di tempo, corregger le tauole di tali mouimenti, e limitargli fino à breuissimi stanti: per simili precisioni non mi bastano le prime osseruationi, non solo per li breui interualli di tempi, mà perchè non auendo io allora ritrouato modo di misurar con istrumento alcuno le distanze di luogo trà essi pianeti, notati tali interstizi con le semplici relationi al diametro del corpo di Gioue, prese, come diciamo, à occhio, le quali benchè, non ammettano errore d'vn minuto primo, non bastano però, per la determinatione dell'esquisite grandezze delle sfere di esse stelle. Mà ora che hò trouato modo di prender tali misure senza errore anche di pochissimi secondi, continuerò l'osseruationi fino all'occultation di Gioue, le quali douranno essere à bastanza per l'intera cognitione de' mouimenti, e delle grandezze degli orbi di essi Pianeti, e di alcune altre conseguenze insieme. Aggiungo à queste cose l'osseruatione d'alcune macchiette oscure, che si scorgono nel corpo Solare, le quali, mutando positura in quello, porgono grand'argomento, ò che'l Sole si riuolga in se stesso, ò che forse altre Stelle, nella guisa di Venere, e di Mercurio se gli volgano intorno, inuisibili in altri tempi, per le piccole digressioni, e minori di quella di Mercurio, e solo visibili, quando s'interpongono tra'l Sole, e l'occhio nostro, ò pur danno segno, che sia vero e questo e quello; la certezza delle quali cose non debbe disprezzarsi, ò trascurarsi.

Annomi final mẽte le continuate osseruationi accertato tali macchie esser materie contigue alla superficie del corpo solare, e quiui continuamente prodursene molte, e poi dissoluersi, altre in più breui ed altre in più lunghi tempi, ed esser dalla conuersione del Sole in sè stesso, che in vn mese Lunare in circa finisce il suo periodo, portate in giro, accidente per sè grandissimo, e maggiore per le sue conseguenze.

Quanto poi all'altro particolare.

Molte cagioni m'hanno mosso à scriuere il presente trattato, soggetto del quale è la disputa, che a' giorni addietro io ebbi con alcuni letterati della Città, intorno alla quale, come sà V. A. son seguiti molti ragionamenti. La principale è stato il cenno dell'A. V. auendomi lodato lo scriuere, come singular mezzo, per far conoscere il vero dal falso, le reali dall'apparenti ragioni; assai migliore che'l disputare in voce, doue ò l'vno, ò l'altro, e bene spesso amendue che disputano, riscaldandosi di souerchio, ò di souerchio alzando la voce, ò non si lasciano intendere, ò traportati dall'ostinatione di non si ceder l'vn' l'altro, lontani dal primo

mo proponimento, con la nouità delle varie proposte confondono lor medesimi, e gli vditori insieme. Mi è paruto oltre à ciò conueneuole, che l'A. V. resti informata da me ancora di tutto'l seguito circa la contesa di cui ragiono, sì come n'è stata ragguagliata molto prima da altri: e perche la dottrina che io seguito nel proposito di che si tratta, e diuersa da quella d'Aristotile, e da' suoi principij, hò considerato, che contro l'autorità di quell huomo grandissimo, la quale appresso di molti mette in sospetto di falso ciò che non esce dalle scuole peripatetiche, si possa molto meglio dir sua ragione con la penna che con la lingua, e perciò mi son risoluto scriuerne il presente discorso, nel quale spero ancor di mostrare che, non per capriccio, ò per nõ auer letto ò inteso Aristotile, alcuna volta mi parto dall'opinion sua, mà perchè le ragioni melo persuadono, e lo stesso Aristotile mi hà insegnato quietar l'intelletto à quello, che m'è persuaso dalla ragione, e non dalla sola autorità del maestro; ed è verissima la sentenza d'Alcinoo, che'l filosofare vuol esser libero. Ne fia per mio credere senza qualch'vtile dell'vniuersale la resolutione della quistion nostra, perciochè trattandosi, se la figura de' solidi operi, ò nò nell'andare essi, ò non andare à fondo nell'acqua, in occorrenze di fabbricar ponti, ò altre macchine sopra l'acqua, che auuengono per lo più in affari di molto rilieuo, può esser di giouamento saperne la Verità.

Dico dunque, che trouandomi la state passata in conuersatione di letterati fù detto nel ragionamento. Il condensare esser proprietà del freddo, e fù addotto l'esempio del ghiaccio: allora io dissi, che aurei creduto più tosto il ghiaccio esser acqua rarefatta, che condensata, poi che la condensatione partorisce diminution di mole, e augumento di grauità, e la rarefatione maggior leggerezza, e augumento di mole: e l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e l ghiaccio già fatto è più leggier dell acqua standoui à galla;

E manifesto quant'io dico, perche, detraendo il mezzo dalla total grauità de i solidi, tanto quanto è il peso, d'altrettanta mole del medesimo mezzo, come Archimede dimostra nel primo libro delle cose che stanno sù l'acqua; qualunque volta si accrescerà per distrazion la mole del medesimo solido, più verrà dal mezzo detratto della intera sua grauità; e meno quando per compressione verrà condensato, e ridotto sotto minor mole.

Mi fù replicato ciò nascere non dalla maggior leggerezza, mà dalla figura larga, e piana, che, non potendo fender la resistenza dell'acqua, cagiona, che egli non si sommerga; risposi qualunque pezzo di ghiaccio, e di qualunque figura, star sopra l'acqua, segno espresso, che l'essere piano e largo quanto si voglia, non hà parte alcuna nel suo galleggiare: e soggiunsi che argomẽto manifestissimo n'era il vedersi vn pezzo di ghiaccio di figura larghissima posto in fondo dell'acqua, subito ritornarsene à

galla, che s'è fosse veramente più graue, e'l suo galleggiare nascesse dalla figura impotente à fender la resistenza del mezzo, ciò del tutto sarebbe impossibile; Conchiusi per tanto la figura non esser cagione per modo alcuno di stare à galla, ò in fondo, mà la maggiore, ò minor grauità, in rispetto dell'acqua, e per ciò tutti i corpi più graui di essa, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andauano à fondo, e i più leggieri, pur di qualunque figura, stauano indifferentemente à galla: e dubitai che quelli che sentiuano in contrario si fossero indotti à credere in quella guisa, dal vedere, come la diuersità della figura altera grandemente la velocità, e tardità del moto, sì che i corpi di figura larga, e sottile discendono assai più lentamente nell acqua, che quelli di figura più raccolta, facendosi questi, e quelli della medesima materia: dal che alcuno potrebbe lasciarsi indurre à credere, che la dilatatione della figura potesse ridursi à tale ampiezza, che non solo ritardasse, mà del tutto impedisse, e togliesse il più muouersi, il che io stimo esser falso. Sopra questa conclusione nel corso di molti giorni furon dette molte, e molte cose, e diuerse esperienze prodotte, delle quali l'A.V. alcune intese, e vide, e in questo discorso aurà tutto quello che è stato prodotto contro alla mia assertione, e ciò che mi è venuto in mente per questo proposito, e per confermatione della mia conclusione: il che se sarà bastante per rimuouer quella, che io stimo sin'ora falsa opinione, mi parrà d'auere, non inutilmente impiegata la fatica, e'l tempo: e quando ciò non auuenga, pur debbo sperarne vn' altro mio vtile proprio, cioè di venire in cognition della verità, nel sentir riprouar le mie fallacie, e introdurre le vere dimostrationi da quelli, che sentono in contrario.

E per procedere con la maggiore ageuolezza, e chiarezza, che io sappia, parmi esser necessario, auanti ad ogni altra cosa, dichiarare qual sia la vera, intrinseca, e total cagione dell'ascēdere alcuni corpi solidi nell' acqua, e in quella galleggiare, ò del discendere al fondo, e tanto più quanto io non posso interamente quietarmi in quello, che da Aristotile viene in questo proposito scritto.

Dico dunque la cagione per la quale alcuni corpi solidi discendono al fondo, nell'acqua, esser l'eccesso della grauità loro, sopra la grauità dell'acqua: e all'incontro l'eccesso della grauità dell'acqua sopra la grauità di quelli esser cagione, che altri non discendano, anzi che dal fondo si eleuino, e sormontino alla superficie. Ciò fù sottilmente dimostrato da Archimede ne' libri delle cose, che stanno sopra l'acqua: ripreso poi dà grauissimo Autore; mà s'io non erro, à torto, sì come di sotto, per difesa di quello cercherò di dimostrare.

Io con metodo differente, e con altri mezzi procurerò di concludere lo stesso, riducendo le cagioni di tali effetti a' principij più intrinsechi, e immē-

mèdiati, ne' quali anco si scorgano le cause di qualche accidente ammirando, e quasi incredibile, qual sarebbe, che vna piccolissima quantità d'acqua potesse col suo lieue peso solleuare, e sostenere vn corpo solido cento, e mille volte più graue di lei. E perche così richiede la progressione dimostratiua, io definirò alcuni termini; e poi esplicherò alcune propositioni, delle quali, come di cose vere, e note io possa seruirmi a' miei propositi.

Io dunque chiamo egualmente graui in ispecie quelle materie, delle quali, eguali moli pesano egualmente: come se per esemplo, due palle vna di cera, e l'altra d'alcun legno eguali di mole fussero ancora eguali in peso diremmo quel tal legno, e la cera essere in ispecie egualmente graui.

Mà egualmente graui di grauità assoluta chiamerò io due solidi, li quali pesino egualmente, benchè di mole fussero diseguali, come per esemplo: Vna mole di piombo, e vna di legno, che pesino ciascheduna dieci libbre, dirò essere in grauità assoluta eguali, ancorche la mole del legno sia molto maggior di quella del piombo.

Ed in conseguenza men graue in ispecie.

Più graue in ispecie chiamerò vna materia, che vn'altra, della quale vna mole eguale à vna mole dell'altra, peserà più: e così dirò io il piombo esser più graue in ispecie dello stagno, perchè prese di loro due moli eguali, quella di piōbo pesa più. Mà più graue assolutamente chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà più di questo, senza auer rispetto alcuno di mole: e così vn gran legno si dirà pesare assolutamente più d' vna piccola mole di piombo, benchè il piombo in ispecie sia più graue del legno: e lo stesso intendasi del men graue in ispecie, e men graue assolutamente.

Definiti questi termini, io piglio dalla scienza meccanica due principij: il primo è, che pesi assolutamente eguali mossi con eguali velocità, sono di forze, e di momenti eguali nel loro operare:

Momento appresso i meccanici significa quella virtù, quella forza, quella efficacia con la quale il motor muoue, e' l mobile resiste, la qual virtù depende non solo dalla semplice grauità, mà dalla velocità del moto, dalle diuerse inclinationi degli spatij, sopra i quali si fà il moto, perche più fa impeto vn graue discendente in vno spatio molto decliue, che in vn meno, & in somma qualunque si sia la cagione di tal virtù, ella tuttauia ritien nome di momento; ne mi pareua, che questo senso douesse giugner nuouo nella nostra fauella, perche, s'io non erro, mi par che noi assai frequentemente diciamo; Questo è ben negozio graue, mà l'altro è di poco momento: e Noi consideriamo le cose leggiere, e trapassiamo quelle, che son di momento, metafore stimerei io tolte dalla meccanica.

Co-

Come per esempio: due pesi d'assoluta grauità eguali posti in bilancia di braccia eguali, restano in equilibrio, ne s'inclina l'vno alzando l'altro: perchè l'egualità delle distanze di ambedue dal centro sopra il quale la bilancia vien sostenuta, e circa il quale ella si muoue, fà che tali pesi, mouendosi essa bilancia, passerebbono nello stesso tempo spatij eguali, cioè si mouerieno con eguali velocità, onde non è ragione alcuna, per la quale questo peso più di quello, ò quello più di questo si debba abbassare, e per ciò si fà l'equilibrio, e restano i momenti loro di virtù simili, ed eguali.

Il secondo principio è, che il momento, e la forza della grauità venga accresciuto dalla velocità del moto, sì che pesi assolutamente eguali, mà congiunti con velocità diseguali sieno di forza, momento, e virtù diseguale, e più potente il più veloce secondo la proportione della velocità sua alla velocità dell'altro. Di questo abbiamo accomodatissimo esemplo nella libra, ò stadera di braccia diseguali, nelle quali posti pesi assolutamẽte eguali non premono, e fanno forza egualmẽte, mà quello che è nella maggior distanza dal centro, circa il quale la libra si muoue, s'abbassa, sollevando l'altro, ed è il moto di questo, che ascende lento, e l'altro veloce: & tale è la forza, & virtù che dalla velocità del moto vien conferita al mobile, che la riceue, che ella può esquisitamente compensare altrettanto peso, che all'altro mobile più tardo fosse accresciuto: sì che se delle braccia della libra vno fosse dieci volte più lungo dell'altro, onde nel muouersi la libra circa il suo centro l'estremità di quello passasse dieci volte maggiore spatio, che l'estremità di questo, vn peso posto nella maggior distanza potrà sostenerne, ed equilibrarne vn'altro dieci volte assolutamente più graue, che non è egli: e ciò perche mouendosi la stadera, il minor peso si moueria dieci volte più velocemente che l'altro maggiore. Debbesi però sempre intendere che i mouimenti si facciano secondo le medesime inclinazioni, cioè, che se l'vno de' mobili si muoue per la perpendicolare all'Orizonte, che l'altro parimente faccia il suo moto per simil perpendicolare; e se il moto dell'vno douesse farsi nell'orizontale, che anche l'altro sia fatto per lo stesso piano: e insomma sempre amendue in simili inclinationi. Tal ragguagliamento trà la grauità, e la velocità si ritroua in tutti gli strumenti meccanici, e fu considerato da Aristotile, come principio, nelle sue questioni meccaniche; onde noi ancora possiamo prender per verissimo assunto, che. Pesi assolutamente diseguali alternatamente si contrapesano, e si rendono di momenti eguali, ogni volta che le loro grauità, con proportione contraria, rispondono alle velocità de' lor moti, cioè, che quanto l'vno è men graue dell'altro, tanto sia in costitutione di mouersi più velocemente di quello.

Esplicate queste cose già potremo cominciare ad investigare quali sieno que' corpi solidi, che possono totalmente sommergersi nell'acqua, e andare

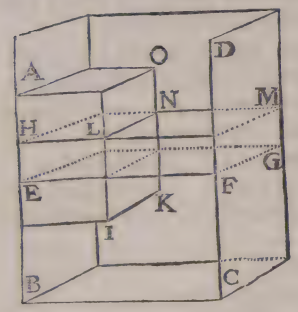
re al fondo, e quali per necessità sopranuotano, sì che, spinti per forza sott'acqua, ritornano a galla, con vna parte della lor mole eminente sopra la superficie dell'acqua, e ciò faremo noi con lo speculare la scambieuole operatione di essi solidi, e dell'acqua: la quale operatione conseguita alla immersione; e questa è, che nel sommergersi, che fà il solido, tirato al basso dalla propria sua grauità, viene discacciando l'acqua dal luogo, doue egli successiuamente subentra, e l'acqua discacciata si eleua, e inalza sopra il primo suo liuello, al quale alzamento essa altresì, come corpo graue, per sua natura, resiste: e perche immergendosi più, e più il solido discendente, maggiore, e maggior quantità d'acqua si solleua, sin che tutto il solido si sia tuffato; bisogna conferire i momenti della resistenza dell'acqua all'essere alzata, co' momenti della grauità premente del solido: e se i momenti della resistenza dell'acqua pareggeranno i momenti del solido, auanti la sua totale immersione, allora senza dubbio si farà l'equilibrio, ne più oltre si tufferà il solido: ma se il momento del solido supererà sempre i momenti, co'quali l'acqua scacciata và successiuamente facendo resistenza, quello non solamente si sommergerà tutto sott'acqua, ma discenderà sino al fondo. Ma se finalmente nel punto della total sommersione si farà l'agguagliamento trà i momenti del solido premente, e dell'acqua resistente, allora si farà la quiete, e esso solido, in qualunq; luogo dell'acqua, potrà indifferentemente fermarsi. E' sin quì manifesta la necessità di comparare insieme le grauità dell'acqua, e de' solidi, e tale comparatione potrebbe nel primo aspetto parere sufficiente per poter concludere, e determinare quali sieno i solidi, che sopranuotano, e quali quelli, che vanno in fondo, pronuntiando, che quelli sopranuotino, che saranno men graui in ispecie dell'acqua, e quelli vadano al fondo, che in ispecie saranno più graui: imperochè pare, che il solido nel sommergersi vada tuttauia alzando tant'acqua in mole, quanta è la parte della sua propria mole sommersa: perlochè impossibil sia, che vn solido men graue in ispecie dell'acqua si sommerga tutto, come impotente ad alzare vn peso maggior del suo proprio: e tale sarebbe vna mole d'acqua eguale alla mole sua propria: e parimente parrà necessario, che il solido più graue vada al fondo, come di forza soprabbondante ad alzare vna mole d'acqua eguale alla propria, ma inferior di peso. Tuttauia il negotio procede altramente: e benchè le conclusioni sien vere, le cagioni però assegnate così son difettose, ne è vero che'l solido, nel sommergersi, solleui, e scacci mole d'acqua eguale alla sua propria sommersa: anzi l'acqua solleuata è sempre meno, che la parte del solido ch'è sommersa: e tanto più, quanto il Vaso; nel quale si contien l'acqua, è più stretto: di modo che non repugna, che vn solido posa sommergersi tutto sott'acqua senza pure alzarne tanta, che, in mole, pareggi la decima, o la ventesima

ma parte della mole sua: sì come all'incontro piccolissima quantità d'acqua potrà sollevare una grandissima mole solida, ancorchè tal solido pesasse assolutamente cento e più volte di essa acqua, tutta volta che la materia di tal solido sia in ispecie men graue dell'acqua; e così una grandissima trauc, che v. gr. pesi 1000. libbre, potrà essere alzata, e sostenuta da acqua, che non ne pesi 50. e questo auuerrà, quando il momento dell'acqua venga compensato dalla velocità del suo moto.

Mà perchè tali cose, profferite così in astratto, hanno qualche difficoltà all'esser cõprese, è bene che vegniamo à dimostrarle con esempli particolari; e per ageuolezza della dimostratione intenderemo i vasi, ne' quali s'abbia ad infonder l'acqua, e situare i solidi, esser circondati, e racchiusi da sponde erette à perpendicolo sopra'l piano dell'orizonte, e'l solido da porsi in tali vasi essere ò cilindro retto, ò prisma pur retto.

Il che dichiarato, e supposto, vengo à dimostrare la verità di quanto hò accennato formando il seguente Teorema.

La mole dell'acqua che si alza nell'immergere vn Prisma, ò Cilindro solido, ò che s'abbassa nell'estrarlo, è minore della mole di esso solido demersa, ò estratta: e ad essa hà la medesima proportione, che la superficie dell'acqua circunfusa al solido, alla medesima superficie circunfusa insieme con la base del solido.



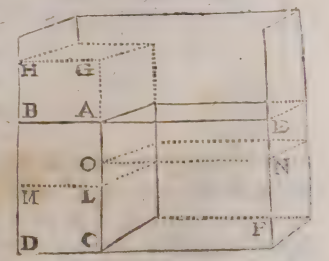
Sia il vaso ABCD, & in esso l'acqua alta fino al liuello EFG. auanti che il Prisma solido HIK. vi sia immerso; mà dopo che egli è demerso, siasi solleuata l'acqua fino al liuello LM. sarà dunque già il solido HIK. tutto sott'acqua, e la mole dell'acqua alzata sarà LG. la quale è minore della mole del solido demerso, cioè di HIK. essendo eguale alla sola parte EIK. che si troua sotto il primo liuello EFG. il che è manifesto, perche sè si cauasse fuori il solido HIK. l'acqua IG. tornerebbe nel luogo occupato dalla mole EIK. doue era contenuta auanti l'immersione del Prisma. Ed essendo la mole LG. eguale alla mole EK. aggiunta comunemente la mole EN. sarà tutta la mole EM. composta della parte del Prisma EN. e dell'acqua NF. eguale à tutto'l solido HIK. e però la mole LG. alla EM. harà la medesima proportione, che alla mole HIK. mà la mole LG. alla mole EM. hà la medesima proportione, che la superficie LM. alla superficie MH. adunque è manifesto, la mole dell'acqua

qua solleuata LG. alla mole del solido demerso HIK. hauer la medesima proportione che la superficie LM. che è quella del acqua ambiente il solido, à tutta la superficie HM. composta della detta ambiente, e della base del Prisma HN. Mà se intenderemo il primo liuello dell'acqua essere secondo la superficie HM. & il prisma già demerso HIK. esser poi estratto, & alzato fino in EAO. e l'acqua essersi abbassata dal primo liuello HLM. fino in EFG. è manifesto, che essendo il prisma EAO. l'istesso che HIK. la parte sua superiore HO. sarà eguale all'inferiore EIK. rimossa la parte comune EN. ed in conseguenza la mole dell'acqua LG. essere eguale alla mole HO. & però minore del solido, che si troua fuor dell'acqua, che è tutto il Prisma EAO. al quale similmente essa mole d'acqua abbassata LG. hà la medesima proportione, che la superficie dell'acqua circonfusa LM. alla medesima superficie circunfusa insieme con la base del Prisma AO. il che hà la medesima dimostratione, che l'altro caso di sopra.

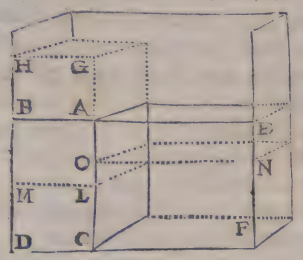
E di quì si raccoglie, che la mole dell'acqua, che s'alza nell'immersion del solido, ò che s'abbassa nell'estrarlo, non è eguale à tutta la mole del solido, che si troua demersa, ò estratta, mà à quella parte solamente, che nell'immersione resta sotto il primo liuello dell'acqua, e nell'estratione riman sopra simil primo liuello, che è quello, che doueua esser dimostrato. Seguiteremo hora le altre cose.

E prima dimosterremo, che quando in vno de' vasi sopradetti, di qualunque larghezza, benchè immensa, ò angusta, sia collocato vn tal prisma, ò cilindro, circondato da acqua, se alzeremo tal solido à perpendicolo, l'acqua circunfusa s'abbasserà, e l'abbassamento dell'acqua all'alzamento del prisma aurà la medesima proportione, che l'vna delle base del prisma, alla superficie dell'acqua circunfusa.

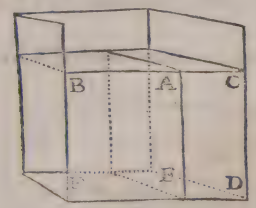
Sia nel vaso qual si è detto collocato il prisma ACDB. *e nel resto dello spatio infusa l'acqua, fino al liuello* EA: *e alzandosi il solido* AD. *sia trasferito in* GM. *e l'acqua s'abbassi da* EA. *in* NO. *Dico che la sceſa dell'acqua misurata dalla linea* AO. *alla solita del prisma, misurata dalla linea* GA. *hà la stessa proportione, che la base del solido* GH. *alla superficie dell'acqua* NO. *Il che è manifesto: perchè la mole del solido,* GABH. *alzata sopra'l primo liuello* EAB. *è eguale alla mole dell'acqua, che si è abbassata* ENOA. *Son dunq; due prismi eguali* ENOA. *&* GABH. *mà de'*



de' prismi eguali le basi rispondono contrariamente alle altezze: adunque come l'altezza OA. all'altezza AG. così è la superficie ò base GH. alla superficie dell'acqua NO. Quando dunq; per esempio vna colonna fusse collocata in piede in vn grandissimo viuaio pieno d'acqua, ò pure in vn pozzo capace di poco più, che la mole di detta colonna, nell'alzarla, ed estrarla dell'acqua, secondo che la colonna si solleuasse, l'acqua, che la circonda, s'andrebbe abbassando, e l'abbassamento dell'acqua, allo spatio dell'alzamento della colonna, aurebbe la medesima proportione, che la grossezza della colonna all'eccesso della larghezza del pozzo, ò viuaio, sopra la grossezza di essa colonna, sì che se il pozzo fusse l'ottaua parte più largo della grossezza della colonna, e la larghezza del viuaio venticinque volte maggiore della medesima grossezza, nell'alzar che si facesse la colonna vn braccio, l'acqua del pozzo s'abbasserebbe sette braccia, e quella del viuaio vn ventiquattresimo di braccio solamente.



Dimostrato questo, non sarà difficile lo'ntendere, per la sua vera cagione, come vn prismi ò cilindro retto, di materia in ispecie men graue dell'acqua, se sarà circondato dall'acqua, secondo tutta la sua altezza, non resterà sotto, mà si solleuerà, benchè l'acqua circunfusa fosse pochissima, e di grauità assoluta quanto si voglia inferiore alla grauità di esso prismi. Sia dunque nel vaso CDFB. posto il prisma AEFB. men graue in ispecie dell'acqua, e, infusa l'acqua, alzisi, sino all'altezza del prisma: dico, che lasciato il prisma in sua libertà, si solleuarà, sospinto dall'acqua circunfusa CDEA. imperochè essendo l'acqua CE. più graue in ispecie del solido AF. maggior proportione haurà il peso assoluto dell'acqua CE. al peso assoluto del prisma AF. che la mole CE. alla mole AF. (imperochè la stessa proportione h à la mole alla mole, che il peso assoluto al peso assoluto, quando le moli sono della medesima grauità in ispecie) ma la mole CE. alla mole AF. ha la medesima proportione, che la superficie dell'acqua CA. alla superficie, o base del prisma AB. la quale è la medesima, che la proportione dell'alzamento del prisma, quando si eleuasse, all'abbassamento dell'acqua circunfusa CE.



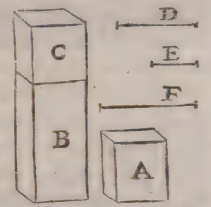
Adun-

Adunque il peso assoluto dell'acqua CE. al peso assoluto del prisma AF. ha maggior proportione, che l'alzamento del prisma AF. all'abbassamento di essa acqua CE. Il momento dunque composto della grauità assoluta dell'acqua CE, e della velocità del suo abbassamento, mentre ella fà forza, premendo di scacciare, e di sollenare il solido AF. è maggiore del momento composto del peso assoluto del prisma AF. e della tardità del suo alzamento: col qual momento egli contrasta allo scacciamento, e forza fattagli dal momento dell'acqua: sarà dunque solleuato il prisma.

Seguita ora, che precediamo auanti à dimostrar più particolarmente fino à quanto saranno tali solidi men graui dell'acqua solleuati, cioè qual parte di loro resterà sommersa, e quale sopra la superficie dell'acqua: ma prima è necessario dimostrare il seguente lemma.

I pesi assoluti de' solidi hanno la proportion composta delle proportioni delle lor grauità in ispecie, e delle lor moli.

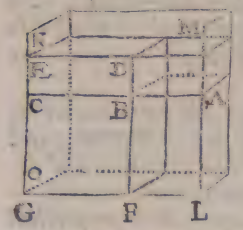
Sieno due solidi A. e B. Dico il peso assoluto di A. al peso assoluto di F. hauer la proportion composta delle proportioni della grauità in ispetie di A. alla grauità in ispecie di B. e della mole A. alla mole B. Abbia la linea D. alla E. la medesima proportione, che la grauità in ispetie di A. alla grauità in ispetie di B. e la F. alla F. sia come la mole A. alla mole B. E manifesto la proportione D. ad F. esser composta delle proportioni D. ad E. ed E. ad F. bisogna dunque dimostrare, come D. ad F. così essere il peso assoluto di A. al peso assoluto di B. Pongasi il solido C. eguale ad A. in mole, e della medesima grauità in ispetie del solido B. perchè dunque A. e C. sono in mole eguali, il peso assoluto di A. al peso assoluto di C. aurà la medesima proportione, che la grauità in ispetie di A. alla grauità in ispetie di C. ò di B. che è in ispetie la medesima, cioè, che la linea D. alla E. è perchè C. e B. sono della medesima grauità in ispetie, sarà come il peso assoluto di C. al peso assoluto di F. così la mole C. ò vero la mole A. alla mole B. cioè la linea E. alla F. come dunque il peso assoluto di A. al peso assoluto di C. così la linea D. alla F. e come il peso assoluto di C. al peso assoluto di B. così la linea E. alla F. adunque per la proportione eguale il peso assoluto di A. al peso assoluto di B. è come la linea D. alla linea F. che bisognaua dimostrare. Passo ora à dimostrar come.



Se vn cilindro ò Prisma solido sarà men graue in ispetie dell'acquà posto in vn vaso, come di sopra, di qual si voglia grandezza, e infusa poi l'acqua, resterà il solido senza essere solleuato, fin che l'acqua ar-

riui à tal parte dell'altezza di quello, alla quale tutta l'altezza del Prisma abbia la medesima proportione, che la grauità in ispetie dell'acqua, alla grauità in ispetie di esso solido: mà infondendo più acqua, il solido si solleuerà.

Sia il vaso MLGN. di qualunque grandezza, ed in essosia collocato il Prisma solido DFGE. men graue in ispetie dell'acqua, e qual proportione hà la grauità in ispetie dell'acqua à quella del Prisma, tale abbia l'altezza DF. all'altezza FB. Dico che infondendosi acqua fino all'altezza FB. il solido DG. non si eleuarà, mà ben sarà ridotto all'equilibrio, sì che ogni poco più d'acqua, che si aggiunga, si solleuerà.

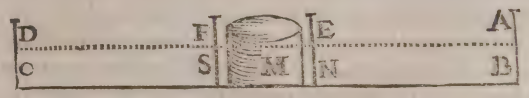


Sia dunque infusa l'acqua fino al liuello ABC. e perchè la grauità in ispetie del solido DG. alla grauità in ispecie dell'acqua è, come l'altezza BF. all'altezza FD. cioè come la mole BG. alla mole GD. e la proportione della mole BG. alla mole GD. cõ la proportione della mole GD. alla mole AF. cõpongono la proportione della mole BG. alla mole AF. adunque la mole BG. alla mole AF. hà la proportion cõposta delle proportioni della grauità in spetie del solido GD. alla grauità in ispetie dell'acqua, e della mole GD. alla mole AF. ma le medesime proportioni della grauità in ispetie di GD. alla grauità in ispetie dell'acqua, e della mole GD. alla mole AF. compongono ancora, per lo lemma precedente, la proportione del peso assoluto del solido DG. al peso assoluto della mole dell'acqua AF. adunque come la mole BG. alla mole AF. così è il peso assoluto del solido DG. al peso assoluto della mole dell'acqua AF. ma come la mole BG. alla mole AF. così è la base del Prisma DE. alla superficie dell'acqua AB. e così la scesa dell'acqua AB. alla salita del solido DG adunque la scesa dell'acqua alla salita del Prisma ha la medesima proportione, che il peso assoluto del Prisma al peso assoluto dell'acqua: adunque il momento resultante dalla grauità assoluta dell'acqua AF. e della velocità del moto, nell'abbassarsi, col qual momento ella fà forza per cacciare, e sollenare il Prisma DG. è eguale al momento, che risulta dalla grauità assoluta del Prisma DG. e dalla velocità del moto, con la quale, sollenato, ascenderebbe: col qual momento e' resiste all'essere alzato; perchè dunque tali momenti sono eguali, si farà l'equilibrio trà l'acqua, e'l solido: ed è manifesto, che aggiugnendo vn poco d'acqua sopra l'altra AF. s'accrescerà grauità, e momento: onde il Prisma DG. sarà superato, e alzato, sinche la sola parte EF. resti sommersa: che è quello, che bisognaua dimostrare.

Dà

Dà quanto si è dimostrato si fà manifesto, come i solidi men grani in ispetie dell'acqua si sommergono solamente sin tanto, che tanta acqua in mole, quanta è la parte del solido sommersa, pesi assolutamente, quanto tutto il solido. Imperochè essendosi posto, che la grauità in ispetie dell'acqua alla grauità in ispetie del prisma DG. abbia la medesima proportione, che l'altezza DF. all'altezza FB. cioè che il solido DG. al solido GB. dimostreremo ageuolmente, che tanta acqua in mole, quanta è la mole del solido EG. pesa assolutamente quanto tutto il solido DG. imperocchè per lo lemma precedente il peso assoluto d'vna mole d'acqua, eguale alla mole BG. al peso assoluto del Prisma DG. hà la proportione composta delle proportioni della mole BG. alla mole GD. e della grauità in ispetie dell'acqua, alla grauità in ispetie del Prisma: ma la grauità in ispetie dell'acqua, alla grauità in ispetie del Prisma, è posta, come la mole DG. alla mole GB. adunque la grauità assoluta d'vna mole d'acqua, vguale alla mole BG. alla grauità assoluta del solido GD. ha la proportione composta delle proportioni della mole BG. alla mole GD. e della mole DG. alla mole GB. che è proportione d'egualità. La grauità dunque assoluta d'vna mole d'acqua, eguale alla parte della mole del Prisma BG. è eguale alla grauità assoluta di tutto'l solido DG.

Seguita in oltre, che posto vn solido men graue dell'acqua in vn vaso di qual si voglia grandezza, e circunfusagli attorno acqua, fino à tale altezza, che tanta acqua in mole, quanta sia la parte del solido sommersa, pesi assolutamente quanto tutto il solido; egli da tale acqua sarà giustamente sostenuto, e sia l'acqua circunfusa in quantità immensa, ò pochissima, imperochè se il cilindro, ò Prisma M. men graue dell'acqua VG. in proportione subsequiterza, sarà posto nel vaso immenso ABCD. e alzatagli attorno l'acqua fino a' tre quarti della sua altezza, cioè fino al liuello AD. sarà sostenuto, e equilibrato per appunto: lo stesso gli



accadrebbe se il vaso ENSF. fusse piccolissimo in modo, che tra'l vaso e'l solido M. restasse vno angustissimo spatio, e solamente capace di tãta acqua, che ne anche fusse la centesima parte della mole M. dalla quale egli similmente sarebbe solleuato, e retto, come prima ella fusse alzata fino alli tre quarti dell'altezza del solido: il che à molti potrebbe nel primo aspetto auer sembianza di grandissimo paradosso, e destar concetto

cetto, che la dimostratione di tale effetto fosse sofistica, e fallace: mà per quelli, che per tale la reputassero, c'è la sperienza di mezzo, che potrà rendergli certi: mà chi sarà capace di quanto importa la velocità del moto, e come ella à capello ricompensa il difetto, e'l mancamento di grauità, cesserà di marauigliarsi nel considerare, come all'alzamento del so-

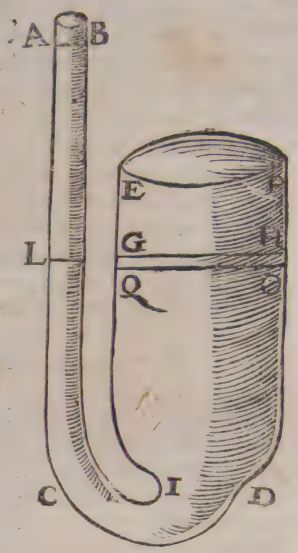
lido M. *pochissimo s'abbassa la grãn mole dell'acquà* ABCD. *mà assaissimo, ed in vnostante decresce la piccolissima mole dell' acqua* ENSF. *come prima il solido* M. *si eleua, benchè per breuissimo spatio: onde il momento composto della poca grauità assoluta dell'acqua* ENSF. *e della grandissima velocità nello abbassarsi, pareggia la forza, e'l momento, che risulta dalla compositione dall'immensa grauità dell'acqua* ABCD, *con la grandissima tardità nell'abbassarsi, auuegna che nell'alzarsi il solido* M. *l'abbassamento della pochissima acqua* ES. *si muoue tanto più velocemente, che la grandissima mole dell'acqua* AC. *quanto appunto questa è più di quella, il che dimostraremo così.*

Nel solleuarsi il solido M. *l'alzamento suo all'abbassamento dell' acqua* ENSF. *circunfusa, hà la medesima proportione, che la superficie di essa acqua, alla superficie, ò base di esso solido* M. *la qual base alla superficie dell'acqua* AD. *hà la proportion medesima, che l'abbassamento dell'acqua* AC. *all'alzamento del solido* M. *adunque, per la proportion perturbata, nell'alzarsi il medesimo solido* M. *l'abbassamẽto dell'acqua* ABCD. *all'abbassamẽto dell'acqua* ENSF. *hà la medesima proportione, che la superficie dell'acqua* EF. *alla superficie dell'acqua* AD. *cioè che tutta la mole dell'acqua* ENSF. *à tutta la mole* ABCD. *essendo egualmente alte, è manifesto dunque come nel cacciamento, e alzamento del solido* M. *l'acqua* ENSF. *supera in velocità di moto l'acqua* ABCD. *di tanto, di quanto ella vien superata da quella in quantità: onde i momenti loro, in tale operatione, son ragguagliati.*

E per amplissima confermatione, e più chiara esplicatione di questo medesimo, cõsiderisi la presente figura (che s'io nõ m'inganno, potrà seruire per cauar d'errore alcuni meccanici prattici, che sopra vn falso fondamento tentano talora imprese impossibili) nella quale al vaso larghissimo EIDF. vien continuata l'angustissima canna ICAB. ed intendasi in essi infusa l'acqua fino al liuello LGH. la quale in questo stato si quieterà, non senza marauiglia di alcuno, che

non

non capirà così subito, come esser'possa, che il graue carico della gran mole dell'acqua GD. premendo abbasso nõ solleui, e scacci la piccola quantità dell' altra contenuta dentro alla canna GL. dalla quale gli vien contesa, & impedita la scesa. Mà tal marauiglia cesserà, se noi cominceremo à fingere l'acqua GD. essersi abbassata solamente fino à QD. e considereremo poi ciò, che haurà fatto l'acqua GL. la quale per dar luogo all'altra, che si è scemata dal liuello GH. fino al liuello Q. douerà per necessità essersi nell'istesso tempo alzata dal liuello. L. fino in AB. & esser la salita LB. tanto maggiore della scesa GQ. quant'è l'ampiezza del vaso GD. maggiore della larghezza della canna LC. che in somma è quãto l'acqua GD. è più della LC. mà essendo che il momento della velocità del moto in vn mobile compensa quello della grauità di vn'altro, qual marauiglia sarà se la velocissima salita della poca acqua CL. resisterà alla tardissima scesa della molta GD?



Accade adunque in questa operatione lo stesso a capello, che nella stadera, nella quale vn peso di due libbre ne contrapeserà vn' altro di 200. *tuttauolta, che nel tempo medesimo quello si douesse muouere per ispatio* 100. *volte maggiore, che questo: il che accade, quando l'vn braccio della libra sia più cento volte lungo dell'altro. Cessi per tanto la falsa opinione in quelli, che stimauano, che vn nauilio meglio e più ageuolmente fosse sostenuto in grandissima copia d'acqua, che in minor quantità,* (fù ciò creduto da Aristotile ne' Problemi alla Sezzion. 23. Probl. 2.) essendo all'incontro vero che è possibile, che vna naue così ben galleggi in dieci botti di acqua come nell'Oceano.

Ma seguitando la nostra materia dico, che, da quanto si è fin quì dimostrato, possiamo intendere, come vno de' sopranominati solidi, quando fusse più graue in ispetie dell'acqua, non potrebbe mai, da qualsiuoglia quantità di quella, esser sostenuto: imperochè auendo noi veduto, come il momento, col quale vn tal solido graue in ispetie, come l'acqua, contrasta col momento, di qualunque mole d'acqua, è potente à ritenerlo

fino

sino allà total sommersione, senza che egli si eleui; resta manifesto, che molto meno potrà dall'acqua esser sollenato, quando e' sia più di quella graue in ispetie: onde infondendosi acqua, sino alla total sua sommersione, resterà ancora in fondo, e con tanta grauità, e renitenza all'esser sollenato, quanto è l'eccesso del suo peso assoluto, sopra il peso assoluto d'vna mole a se eguale, fatta d'acqua, ò di materia in ispecie egualmente graue, come l'acqua: e benchè s'aggiugnesse poi grandissima quantità d'acqua sopra il liuello di quella, che pareggia l'altezza del solido, non però s'eccresce la pressione, ò aggrauamento delle parti circonfuse al detto solido, per la quale maggior pressione egli auesse ad esser cacciato: perchè il contrasto non gli vien fatto, se non da quelle parti dell'acqua, le quali, al moto d'esso solido, esse ancora si muouono, e queste son quelle solamente, che son comprese tra le due superficie equidistanti all'orizonte, e frà di loro parallele, le quali comprendon l'altezza del solido immerso nell'acqua.

Parmi d'auer sin quì abastanza dichiarata, e aperta la strada allà contemplatione della vera, intrinseca, e propria cagione de' diuersi mouimenti, e della quiete, de' diuersi corpi solidi, ne' diuersi mezzi, e in particolare nell'acqua, mostrando come in effetto il tutto depende dagli scambieuoli eccessi della grauità de' mobili, e de' mezzi: e quello, che sommamente importaua, rimouendo l'instanza, ch'a molti aurebbe potuto, per auuentura, apportar gran dubbio, e difficultà, intorn' alla Verità della mia conclusione, cioè come, stante che l'eccesso della grauità dell'acqua, sopra la grauità del solido, che in esa si pone, sia cagion del suo galleggiare, e sollenarsi dal fondo alla superficie; possa vna quantità d'acqua, che pesi meno di dieci libbre, sollenare vn solido, che pesi più di cento: doue abbiamo dimostrato, come basta, che tali differenze si trouino tra le grauità in ispetie de' mezzi, e de' mobili, e sien poi le grauità particolari, e assolute, quali esser si vogliano, in guisa tale, che vn solido, purch' ei sia in ispetie men graue dell'acqua, benchè poi di peso assoluto fosse mille libbre, potrà da dieci libbre d'acqua, e meno, essere innalzato: e all'opposito, altro solido, purchè in ispetie sia più graue dell'acqua, benchè di peso assoluto non fosse più d'vna libbra, non potrà da tutt'l mare esser sollenato dal fondo, ò sostenuto. Questo mi basta, per quanto appartiene al presente negotio, auere co'sopra dichiarati esempli scoperto, e dimostrato, senza estender tal materia più oltre, e, come si potrebbe, in lungo trattato, anzi se non fosse stata la necessità di risoluere il sopra posto dubbio, mi sarei fermato in quello solamente, che da Archimede vien dimostrato nel primo libro delle cose, che stanno sopra l'acqua, dou'in vniuersale si concludono, e stabiliscon le medesime conclusioni, cioè che i solidi men graui dell'acqua sopranuotano, i più graui van-

vanno al fondo, gli egualmente graui stanno indifferentemente in ogni luogo, purchè stieno totalmente sotto acqua.

Mà perchè tal dottrina d'Archimede vista, trascritta, ed esaminata dal Sig. Francesco Buonamico nel quinto libro del moto al cap. 29. e poi dal medesimo confutata, potrebbe dall'autorità di Filosofo così celebre, e famoso, esser resa dubbia, e sospetta di falsità; hò giudicato necessario'l difenderla, se sarò potente a farlo, e purgare Archimede da quelle colpe, delle quali par ch'e' venga imputato.

Lascia il Buonamico la dottrina d'Archimede prima, come non concorde con l'opinion d'Aristotile, soggiugnendo parergli cosa ammiranda, che l'acqua debba superar la terra in grauità, vedendosi in contrario crescer la grauità nell'acqua, mediante la participation della terra. Soggiugne appresso non restar soddisfatto delle ragioni d'Archimede, per non poter, con quella dottrina, assegnar la cagione, donde auuenga, che vn legno, e vn vaso, che, per altro, stia a galla nell'acqua, vada poi al fondo, se s'empierà d'acqua, che per essere il peso dell'acqua, che in esso si contiene, eguale all'altr' acqua, dourebbe fermarsi al sommo nella superficie, tuttauia si vede andare in fondo.

Di più aggiugne, che Aristotile chiaramente hà confutato gli antichi, che diceuano i corpi leggieri esser mossi all'in sù scacciati dalla'mpulsione dell'ambiente più graue: il che, se fusse, parrebbe, che di necessità ne seguisse che tutti i corpi naturali fussero di sua natura graui, e niuno leggiere: perchè'l medesimo accadrebbe ancora dell'aria, e del fuoco, posti nel fondo dell'acqua. E benchè Aristotile conceda la pulsione negli elementi, per la quale la terra si riduce in figura sferica, non però, per suo parere, è tale, che ella possa rimuouere i corpi graui dal luogo suo naturale, anzi che più tosto gli manda verso il centro, al quale (come egli alquanto oscuramente seguita di dire) principalmente si muoue l'acqua, se già ella non incontra chi gli resista, e per la sua grauità non si lasci scacciare dal luogo suo: nel qual caso, se non direttamente, almeno come si può, conseguisce il centro: mà al tutto, per accidente, i leggieri, per tale impulsione, vengono ad alto: ma ciò hanno per lor natura, come anche lo stare a galla. Conclude finalmente di conuenir con Archimede nelle conclusioni, ma non nelle cause, le quali egli vuol riferire alla facile, ò difficile diuisione del mezzo, e al dominio degli elementi, sì che quando il mobile supera la podestà del mezzo, come per esempio, il piombo la continuità dell'acqua, si moverà per quella, altramente nò.

Questo è quello, che io hò potuto raccorre esser prodotto contro Archimede dal Sig. Buonamico: il quale non s'è curato d'atterrare i principij, e le suppositioni d'Archimede, che pure è forza che sieno falsi, se falsa è la dottrina da quelli dependente: mà s'è contentato di produrre alcuni

inconuenienti, e alcune repugnanze all'opinione, e alla dottrina d'Aristotile. Alle quali obbiettioni rispondendo, dico prima. Che l'essere semplicemente la dottrina d'Archimede discorde da quella d'Aristotile, non dourebbe muouere alcuno ad auerla per sospetta, non constando cagion veruna, per la quale l'autorità di questo debba essere anteposta all'autorità di quello: ma perchè, doue s'hanno i decreti della Natura, indifferentemente esposti a gli occhi dello intelletto di ciascuno, l'autorità di questo, e di quello perde ogni autorità nel persuadere, restando la podestà assoluta alla ragione: però passo a quello, che vien nel secondo luogo prodotto, come assurdo conseguente alla dottrina d'Archimede, cioè: che l'acqua douesse esser più graue della terra. Mà io veramente non trouo, che Archimede abbia detta tal cosa, ne che ella si possa dedurre dalle sue conclusioni: e quando ciò mi fusse manifestato, credo assolutamẽte, che io lascerei la sua dottrina, come falsissima. Forse è appoggiata questa deduttione del Buonamico sopra quello, che egli soggiugne del vaso, il quale galleggia, sin che sarà Voto d'acqua, ma, poi ripieno, va al fondo: e, intendendo d'Un vaso di terra, inferisce contro Archimede così. Tù di che i solidi, che galleggiano, sono men graui dell'acqua: questo vaso di terra galleggia, adunque tal vaso è men graue dell'acqua, e però la terra è men graue dell'acqua: se tale è la illatione, io facilmente rispondo, concedendo che tal vaso sia men graue dell'acqua, e negando l'altra conseguenza, cioè che la terra sia men graue dell'acqua; il Vaso, che sopranuota, occupa nell'acqua, non solamente vn luogo eguale alla mole della terra, della quale egli è formato, ma eguale alla terra, e all'aria insieme, nella sua concauità contenuta. E se Una tal mole, composta di terra e d'aria sarà men graue d'altrettanta acqua, sopranoterà, e sarà conforme alla dottrina d'Archimede: ma se poi rimouendo l'aria, si riempirà il vaso d'acqua, sì che il solido, posto nell'acqua, non sia altro, che terra, ne occupi altro luogo, che quello, che della sola terra viene ingombrato, allora egli andrà al fondo, per esser la terra più graue dell'acqua: e ciò concorda benissimo con la mente d'Archimede. Ecco il medesimo effetto dichiarato con altra esperienza simile. Nel volere spignere al fondo Una boccia di vetro, mentre è ripiena d'aria, si sente grandissima renitenza, perchè non è il solo vetro quello, che si spigne sotto acqua, ma, insieme col vetro, vna gran mole d'aria, e tale, che chi prendesse tanta acqua, quanta è la mole del Vetro, e dell'aria, in esso contenuta, aurebbe vn peso molto maggiore, che quello della boccia, e della sua aria: e però non si sommergerà, senza gran Violenza; ma se si metterà nell'acqua il vetro solamente, che sarà quando la boccia s'empierà d'acqua allora il vetro discenderà al fondo, come superiore in granità all'acqua.

Tor-

Tornando dunque al primo proposito, dico: che la terra è più graue dell'acqua, e che però vn solido di terra và al fondo, ma può ben farsi vn composto di terra, e d'aria, il quale sia men graue d'altrettanta mole di acqua, e questo resterà a galla, è sarà l'Una, e l'altra esperienza molto ben concorde alla dottrina d'Archimede. Ma perchè ciò mi pare, che non abbia difficultà, io non voglio affermatiuamente dire che il Signor Buonamico volesse, da vn simil discorso opporre ad Archimede l'assurdo dello'nferirsi dalla sua dottrina, che la terra fusse men graue dell'acqua, benchè io veramente non sappia immaginarmi quale altro accidente lo possa auere indotto a ciò.

Forse tal problema (per mio creder fauoloso) letto dal S. Buonamico in altro autore, dal quale per auuentura fù attribuito per proprietà singolare à qualche acqua particolare, viene ora vsato con doppio errore in confutare Archimede, poiche egli non dice tal cosa, ne da chi la disse fù aserita dell'acqua del comune Elemento.

Era la terza difficultà nella dottrina d'Archimede, il non si poter render ragione, onde auuenga, che vn legno, e vn vaso, pur di legno, che per altro galleggia, vada al fondo, se si riempierà d'acqua. Ha creduto il Signor Buonamico, che Un vaso di legno, e di legno, che, per sua natura, stia à galla, vada poi al fondo, come prima e' s'empia d'acqua; di che egli, nel capitolo seguente, che è il 30. del quinto libro, copiosamente discorre: ma io, parlando sempre senza diminutione della sua singolar dottrina, ardirò, per difesa d'Archimede, di negargli tale esperienza, essendo certo, che Un legno, il quale, per sua natura, non và al fondo nell'acqua, non v'andrà altresì incauato, e ridotto in figura di qual si voglia vaso, e poi empiuto d'acqua: e chi vorrà vederne prontamente l'esperienza, in qualche altra materia trattabile, e che ageuolmente si riduca in ogni figura, potrà pigliar della cera pura, e facendone prima Una palla, ò altra figura solida, aggiugnerui tanto di piombo, che à pena la conduca al fondo, sì che, vn grano di manco, non bastasse per farla sommergere, perche facendola poi in forma d'Un vaso, e empiendolo d'acqua, trouerrà, che senza il medesimo piombo, non andrà in fondo, e che col medesimo piombo discenderà con molta tardità: ed in somma s'accerterà, che l'acqua contenuta non gli apporta alterazione alcuna. Io non dico già, che non si possano di legno, che per sua natura galleggi, far barche, le quali poi, piene d'acqua, si sommergano, ma ciò non auuerrà per grauezza, che gli sia accresciuta dall'acqua, ma si bene da' chiodi, e altri ferramenti, sì che non più s'aurà vn corpo men graue dell'acqua, ma vn composto di ferro, e di legno, più ponderoso d'altrettanta mole d'acqua. Cessi per tanto il S. Buonamico di voler render ragioni d'Un'effetto, che non è: anzi, se l'andare al fondo il vaso di legno, quando sia ripien d'ac-

qua, poteua render dubbia la dottrina d'Archimede, secondo la quale egli non vi dourebbe andare, e all'incontro quadra, e si conforma con la dottrina peripatetica, poichè ella accomodatamente assegna ragione, che tal vaso debbe, quando sia pieno d'acqua, sommergersi; conuertendo il discorso all'opposito, potremo, con sicurezza dire, la dottrina d'Archimede esser vera, poichè acconciamente ella s'addatta all'esperienze vere, e dubbia l'altra, le cui dedutioni s'accomodano a false conclusioni. Quanto poi all'altro punto, accennato in questa medesima instanza, doue pare, che il Buonamico intenda il medesimo, non solamente d'vn legno figurato in forma di vaso, ma anche d'vn legno massiccio, che ripieno, cioè, come io credo, che egli voglia dire, inzuppato, e pregno d'acqua, vada finalmente al fondo, ciò accade d'alcuni legni porosi, li quali, mentre hanno le porosità ripiene d'aria, ò d'altra materia men graue dell'acqua, sono molti in ispetie manco graui di essa acqua, sì come è quella boccia di vetro, mentre è piena d'aria: ma quando, partendosi tal materia leggiera, succede nelle dette porosità, e cauernosità l'acqua, può benissimo essere, che allora tal composto resti più graue dell'acqua, nel modo, che partendosi l'aria dalla boccia di vetro, e succedendoui l'acqua, ne risulta vn composto d'acqua, e di vetro più graue d'altrettanta mole d'acqua: ma l'eccesso della sua grauità è nella materia del vetro, e non nell'acqua, la quale non è più graue di se stessa: così quel che resta del legno, partendosi l'aria delle sue concauità, se sarà più graue in ispetie dell'acqua, ripiene che saranno le sue porosità d'acqua, s'aurà vn composto d'acqua, e di legno, più graue dell'acqua, ma non in virtù dell'acqua riceuuta nelle porosità, ma di quella materia del legno, che resta, partita, che sia l'aria: e reso tale, andrà, conforme alla dottrina d'Archimede, al fondo, sì come prima, secondo la medesima dottrina, galleggiaua.

A quello finalmente, che viene opposto nel quarto luogo, cioè che già sieno stati da Aristotile confutati gli antichi, i quali, negando la leggerezza positiua, e assoluta, e stimando veramente tutti i corpi esser graui, diceuano, quello, che si muoue in sù, essere spinto dall'ambiente, e per tanto, che anche la dottrina d'Archimede, come à tale opinione aderente, resti conuinta, e confutata: rispondo primieramente parermi, ch'el Sig. Buonamico imponga ad Archimede, e deduca dal suo detto più di quello, ch'egli hà proposto, e che dalle sue propositioni si può dedurre: auuegnachè Archimede ne neghi, ne ammetta la leggerezza positiua, ne pur ne tratti: onde molto meno si debbe inferire, ch'egli abbia negato, che ella possa esser cagione, e principio del moto all'insù del fuoco, ò d'altri corpi leggieri: ma solamente auendo dimostrato, come i corpi solidi, più graui dell'acqua discendano in essa, secondo l'eccesso della grauità loro, sopra la grauità di quella, dimostra parimente, come i men graui

graui ascendano nella medesima acqua, secondo l'eccesso della grauità di essa, sopra la grauità loro: onde il più, che si possa raccorre dalle dimostration d'Archimede, è, che sì come l'eccesso della grauità del mobile, sopra la grauità dell'acqua, è cagion del suo discendere in essa, così l'eccesso della grauità dell'acqua, sopra quella del mobile, è bastante à fare, che egli non discenda, anzi venga a galla; non ricercando, se del muouersi all'insù, sia, o non sia altra cagion contraria alla grauità: ne discorre meno acconciamente Archimede d'alcuno, che dicesse.

Se il vento Australe ferirà la barca, con maggiore impeto, che non è la violenza, con la quale il corso del fiume la traporta verso Mezzogiorno, sarà il mouimento di quella verso Tramontana: ma se l'impeto dell'acqua preuarrà a quello del vento, il moto suo sarà verso Mezzogiorno: il discorso è ottimo, e immeritamente sarebbe ripreso da chi gli opponesse, dicendo. Tu malamente adduci, per cagion del mouimento della barca verso Mezzogiorno, l'impeto del corso dell'acqua eccedente la forza del vento; Australe malamente dico, perchè c'è la forza del vento Borea, contrario all'Austro, potente a spinger la barca verso Mezzogiorno. Tale obiettione sarebbe superflua, perchè quello, che adduce per cagion del moto il corso dell'acqua, non nega, che il vento contrario all'Ostro possa far lo stesso effetto, ma solamente afferma, che preualendo l'impeto dell'acqua alla forza d'Austro, la barca si mouerà verso Mezzogiorno: e dice cosa vera. E così appunto, quando Archimede dice, che, preualendo la grauità dell'acqua à quella, per la quale il mobile và a basso, tal mobile vien solleuato dal fondo alla superficie, induce cagion verissima di tale accidente, ne afferma, ò nega, che sia, ò non sia vna virtù contraria alla grauità, detta da alcuni leggerezza, potente ella ancora a muouere alcuni corpi all'insù. Sieno dunque indrizzate l'armi del Sig. Buonamico contra Platone, e altri antichi, li quali negando totalmente la leuità, e ponendo tutti li corpi esser graui, diceuano il mouimento all'insù esser fatto, non da principio intrinseco del mobile, mà solamente dallo scacciamento del mezzo: e resti Archimede con la sua dottrina illeso, poi che egli non dà cagion d'essere impugnato. Ma quando questa scusa addotta in diffesa d'Archimede paresse ad alcuno scarsa, per liberarlo dalle obbietioni, e argomenti fatti da Aristotile contro à Platone, e a gli altri antichi, come che i medesimi militassero ancora contro ad Archimede, adducente lo scacciamento dell'acqua, come cagione del tornare à galla i solidi men graui di lei, io non diffiderei di poter sostener per verissima la sentenza di Platone, e di quegli altri, li quali negano assolutamente la leggerezza, e affermano ne' corpi elementari non essere altro principio intrinseco di mouimento, se non verso il centro della terra, ne essere altra cagione del mouimento all'insu (intenden-

dendo di quello che hà sembianza di moto naturale) fuori che lo scacciamento del mezo fluido, ed eccedente la grauità del mobile: e alle regioni in contrario d'Aristotile credo, che si possa pienamente soddisfare: e mi sforzerei di farlo, quando fusse totalmente necessario nella presente materia, ò non fo se troppo lunga digressione in questo breue trattato. Dirò solamente, che se in alcuno de' nostri corpi elementari fosse principio intrinseco, e inclination naturale di fuggire il centro della terra, e muouersi verso il concauo della Luna, tali corpi, senza dubbio, più velocemente ascenderebbono per que' mezzi, che meno contrastano alla velocità del mobile, e questi sono i più tenui, e sottili; quale è, per esempio, l'aria in comparation dell'acqua, prouando noi tutto'l giorno, che molto più speditamente mouiamo, con velocità, vna mano, ò vna tauola trasuersalmente in quella, che in questa: tutta via non si troverrà mai corpo alcuno, il quale non ascenda molto più velocemente nell'acqua, che nell'aria; anzi de' corpi, che noi veggiamo continuamente ascendere, con velocità nell'acqua, niuno è che peruenuto a' confini dell'aria, non perda totalmente il moto, insino all'aria stessa, la quale sormontando velocemente, per l'acqua, giunta che è alla sua regione, lascia ogn' impeto, e lentamente con l'altra si confonde. E auuegnachè l'esperienza ci mostri, che i corpi di mano in mano men graui più velocemente ascendon nell'acqua, non si potrà dubitare che l'esalationi ignee, più velocemente ascendano per l'acqua, che non fà l'aria: la quale aria si vede, per esperienza, ascender più velocemente per l'acqua, che l'esalazioni ignee per l'aria: adunque di necessità si conclude, che le medesime esalationi assai più velocemente ascendano per l'acqua, che per l'aria, e che in conseguenza elle sieno mosse dal discacciamento del mezzo ambiente, e non da principio intrinseco, che sia in loro di fuggire il centro, al qual tendono gli altri corpi graui.

A quello, che per vltima conclusione produce il Sig. Buonamico di voler ridurre il discendere, o nò all'ageuole, e alla difficil diuision del mezzo, e al dominio degli elementi: rispondo, quanto alla prima parte, ciò non potere in modo alcuno auer ragion di causa, auuenga che in niuno de' mezzi fluidi, come l'aria, l'acqua, e altri vmidi, sia resistenza alcuna alla diuisione, ma tutti, da ogni minima forza, son diuisi, e penetrati, come di sotto dimostrerò; sì che di tale resistenza alla diuisione non può essere azione alcuna, poiche ella stessa non è. Quanto all'altra parte dico, che tanto e'l considerar ne' mobili il predominio degli elementi, quanto l'eccesso, ò l mancamento di grauità in relatione al mezzo, perchè in tale azione gli Elementi non operano, se non in quanto graui, ò leggieri: e però tanto è'l dire, che il legno dell'abeto, non và al fondo, perchè è a predominio aereo, quant'è'l dire perchè è men graue dell'acqua:

qua: anzi pur la cagione immediata è l'esser men graue dell'acqua: e l'essere a predominio aereo è cagion della minor grauità, però chi adduce per cagione il predominio dell'Elemento, apporta la causa della causa, e non la causa prossima, e immediata. Or chi non sa, che la vera causa è la immediata, e non la mediata? In oltre quello, che allega la grauità, apporta vna causa notissima al senso: perchè molto ageuolmente potremo accertarci se l'ebano, per esempio, e l'abeto son più ò men graui dell'acqua: ma s'ei sieno terrei, ò aerei a predominio; chi ce lo manifesterà? certe niun'altra esperienza meglio, che'l vedere se ei galleggiano, ò vanno al fondo. Tal che, chi non sà, che il tal solido galleggia, se non quand' e' sappia, ch'egli è a predominio aereo, non sà ch' e' galleggi, se non quando lo vede galleggiare: perchè allora sà ch' e' galleggia, quand' e' sa, che egli è aereo a predominio, ma non sa, ch'e' sia aereo a predominio, se non quando e' lo vede galleggiare: adunque e' non sa ch' e' galleggi, se non dopo l'auerlo veduto stare a galla.

Non disprezziam dunque, quei ciuanzi, pur troppo tenui, che il discorso, dopo qualche contemplatione, apporta alla nostra intelligenza, e accettiamo da Archimede il sapere: che allora qualunque corpo solido andrà al fondo nell'acqua, quand'egli sarà in ispetie più graue di quella, e che s' ei sarà men graue, di necessità galleggerà: e che indifferentemente resterebbe in ogni luogo dentro all'acqua, se la grauità sua fusse totalmente simile a quella dell acqua.

Esplicate, e stabilite queste cose, io vengo a considerare ciò, che abbia, circa questi mouimenti, e quiete, che far la diuersità di figura data ad esso mobile, e torno ad affermare.

Che la diuersità di Figura, data a questo, e à quel solido, non può esser cagione, in modo alcuno, dell andare egli, ò non andare assolutamente al fondo, o a galla; si che vn solido, che figurato, per esempio, di figura sferica, và al fondo, ò viene a galla nell'acqua, dico, che, figurato di qualunque altra figura, il medesimo nella medesima acqua andrà, o tornerà dal fondo, ne gli potrà tal suo moto, dall'ampiezza, o da altra mutation di figura, esser vietato, o tolto.

Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità, tanto della scesa, quanto della salita, e più e più, secondo che tal figura si ridurrà a maggior larghezza, e sottigliezza: ma ch'ella possa ridursi a tale, ch'ella totalmente vieti il più mouersi quella stessa materia nella medesima acqua, ciò stimo essere impossibile. In questo hò trouato gran contradittori, li quali producendo alcune esperienze, e in particolare e vna sottile asticella d'ebano, e vna palla del medesimo legno, e mostrando, come la palla nell'acqua discendeua al fondo, e l'asticella, posata leggiermente su l'acqua, non si sommergeua, ma si fermaua; hanno stimato, e con l'autorità

d'Ari-

d'Aristotile confermatisi nella credẽza loro, che di tal quiete ne sia veramente cagione la larghezza della figura inabile, per lo suo poco peso, a fendere, e penetrar la resistenza della crassitie dell'acqua: la qual resistenza prontamente vien superata dall'altra figura rotonda.

Questo è il punto principale della presente quistione, nel quale m'ingegnerò di far manifesto d'essermi appreso alla parte vera.

Però cominciando a tentar d'investigare con l'esame d'esquisita esperienza, come veramente la figura non altera punto l'andare ò 'l non andare al fondo i medesimi solidi, e auendo già dimostrato, come la maggiore, o minor grauità del solido, in relatione alla grauità del mezzo, è cagione del discendere, ò ascendere: qualunque volta noi vogliamo far proua di ciò, che operi, circa questo effetto, la diuersità della figura, sarà necessario far l'esperienza con materie, nelle quali la varietà delle grauezze non abbia luogo: perchè seruendoci di materie, che tra di lor possano esser di varie grauità in ispecie, sempre resteremo, con ragione, ambigui, incontrando varietà nell effetto del discendere, ò ascendere, se tal diuersità deriui veramente dalla sola figura, ò pur dalla diuersa grauità ancora. A ciò troueremo rimedio, col prendere vna sola materia, la qual sia trattabile, e atta a ridursi ageuolmente in ogni sorta di figura. In oltre sarà ottimo espediente prendere vnà sorta di materia similissima in grauità all'acqua, perchè tal materia, in quanto appartiene alla grauità, è indifferente al discendere, e all'ascendere: onde speditissimamente si conoscerà qualunque piccola diuersità potesse derivar dalla mutatione delle figure.

Ora, per ciò fare, attissima è la cera, la quale, oltr'al non riceuer sensibile alteratione dallo impregnarsi d'acqua, è trattabile, e ageuolissimamente il medesimo pezzo si riduce in ogni figura: ed essendo in ispecie pochissimo manco graue dell'acqua, col mescolarui drento vn poco di limatura di piombo, si riduce in grauità similissima a quella.

Preparata vna tal materia, e fattone, per esempio, vna palla grande quanto vna melarancia, ò più, e fattala tanto graue, ch'ella stia al fondo, ma così leggiermente, che, detrattole vn solo grano di piombo, venga a galla, e aggiuntolo torni al fondo; riducasi poi la medesima cera in vna sottilissima, e larghissima falda, e torniſi a far la medesima esperienza, vedrassi, che ella, posta nel fondo, con quel grano di piombo, resterà abisso, detratto il grano s'eleuarà sino alla superficie, aggiuntolo di nuouo discenderà al fondo. E questo medesimo effetto accadrà sempre in tutte le sorte di figure, tanto regolari quanto irregolari, ne mai se ne troueràrà alcuna, la quale venga a galla, se non rimosso il grano del piombo, ò cali al fondo, se non aggiuntouelo: e in somma, circa l'andare, ò non andare al fondo, non si scorgerà diuersità alcuna, ma si bene circa il veloce,

veloce, e'l tardo; perchè le figure più larghe, e distese, si moueranno più lentamente tanto nel calare al fondo, quanto nel sormontare: e l'altre figure più strette, ò raccolte, più velocemente. Ora io non sò qual diuersità si debba attendere dalle varie figure, se le diuersissime frà di se non operano quanto fà vn piccolissimo grano di piombo, leuato, o posto.

Parmi di sentire alcuno degli auuersari muouer dubbio sopra la da me prodotta esperienza, e mettermi primieramente in consideratione, che la figura, come figura semplicemente, e separata dalla materia, non opera cosa alcuna, ma bisogna che ella sia congiunta con la materia; e di più, non con ogni materia, ma con quelle solamente, con le quali ella può esseguire l'operatione desiderata, in quella guisa, che vedremo per esperienza esser vero, che l'angulo acuto, e sottile, è più atto al tagliare, che l'ottuso; tuttauia però che l'vno, e l'altro saranno congiunti con materia atta a tagliare, come v. g. col ferro: perciò chè vn coltello di taglio acuto, e sottile taglia benissimo il pane, e'l legno, il che non farà se'l taglio sarà ottuso, e grosso: ma chi volesse, in cambio di ferro, pigliar cera, e formarne vn coltello, veramente non potrebbe in tal materia riconoscer quale effetto faccia il taglio acuto, e qual l'ottuso: perchè ne l'vno, ne l'altro taglierebbe, non essendo la cera, per la sua mollitie, atta a superar la durezza del legno, e del pane: e però applicando simil discorso al proposito nostro, diranno, che la figura diuersa mostrerà diuersità d'effetti, circa l'andare, ò non andare al fondo, ma non congiunta con qualsiuoglia materia, ma solamente con quelle materie, che per loro grauità sono atte à superare la resistenza della viscosità dell'acqua: onde chi pigliasse per materia il sughero, o altro leggerissimo legno, inabile, per la sua leggerezza, a superar la resistenza della crassitie dell'acqua, e di tal materia formasse solidi di diuerse figure, indarno tenterebbe di veder quello, che operi la figura, circa il discendere, ò non discendere, perchè tutte resterebbero à galla, e ciò, non per proprietà di questa figura, o di quella, ma per la debolezza della materia mancheuole di tanta grauità, quanta si ricerca, per superare, e vincer la densità, ò crassitie dell'acqua. Bisogna dunque se noi vogliamo veder quello, che operi la diuersità della figura, elegger prima vna materia, per sua natura, atta a penetrar la crassitie dell'acqua, e per tale effetto è paruta loro opportuna vna materia, la qual, prontamente ridotta in figura sferica, vada al fondo, ed hanno eletto l'ebano, del quale facendo poi vna piccola assicella, e sottile come è la grossezza d'vna veccia, hanno fatto vedere, come questa, posata sopra la superficie dell'acqua, resta senza discendere al fondo: e facendo all'incontro del medesimo legno vna palla, non minore d'vna nocciuola, mostrano, che questa non resta a galla, ma discende. Dalla quale esperien-

za pare a loro di poter francamente concludere, che la larghezza della figura, nella tauoletta piana, sia cagione del non discendere ella al basso, auuegnachè vna palla della medesima materia, non differente dalla tauoletta, in altro che nella figura, va nella medesima acqua al fondo. Il discorso, e l'esperienza hanno veramente tanto del probabile, e del verisimile, che marauiglia non sarebbe, se molti, persuasi da vna certa prima apparenza, gli prestassero il loro assenso: tuttauia io credo di potere scoprire, come non mancano di fallacia.

Cominciando adunque ad esaminare, a parte, a parte, quanto è stato prodotto, dico che le figure, come semplici figure, non solamente non operano nelle cose naturali, ma ne anche si ritrouano dalla sustanza corporea separate: ne io le hò mai proposte denudate della materia sensibile, sì come anche liberamente ammetto, che nel voler noi esaminare quali sieno le diuersità degli accidenti, dependenti dalla varietà delle figure, sia necessario applicarle a materie, che non impediscano l'operationi varie di esse varie figure: e ammetto, e concedo, che malamente farei quando io volessi esperimentare quello, che importi l'acutezza del taglio con vn coltello di cera, applicandolo a tagliare vna quercia, perchè non è acutezza alcuna, che introdotta nella cera, tagli il legno durissimo. Mà non sarebbe già prodotta a spropósito l'esperienza d'vn tal coltello, per tagliare il latte rappreso, o altra simil materia molto cedente: anzi, in materia simile, è più accomodata la cera a conoscer le diuersità dependenti da angoli più, o meno acuti, che l'acciaio, posciachè il latte indifferentemente si taglia con vn rasoio, e con vn coltello di taglio ottuso. Bisogna dunque non solo auer riguardo alla durezza, solidità, o grauità de' corpi, che sotto diuerse figure hanno a diuidere, e penetrare alcune materie, ma bisogna por mente altresì alle resistenze delle materie da esser diuise, e penetrate. Ma perchè io, nel far l'esperienza concernente alla nostra contesa, ho eletta materia, la qual penetra la resistenza dell'acqua; e in tutte le figure discende al fondo non possono gli auuersari appormi diffetto alcuno, anzi tanto ho io proposto modo più esquisito del loro, quanto che ho rimosse tutte l'altre cagioni dell'andare, o non andare al fondo, e ritenuta la sola, e pura varietà di figure, mostrando che le medesime figure tutte, con la sola alteratione d'vn grano di peso, discendono: il qual rimosso, tornano a formontare a galla; non è vero dunque (ripigliando l'esempio da loro indotto) ch'io habbia posto di volere esperimentar l'efficacia dell'acutezza nel tagliare, con materie impotenti a tagliare anzi con materie proportionate al nostro bisogno, poiche non sono sottoposte ad altre varietà, che a quella sola, che depende dalla figura più, o meno acuta.

Ma procediamo vn poco più auanti, e notisi, come veramente senza veru-

verunà necessità viene introdotta la considerazione, che dicono douersi auere intorno all'elettione della materia, la quale sia proportionata, per far la nostra esperienza, dichiarando con l'esempio del tagliare, che sì come l'acutezza non basta a tagliare se non quando è in materia dura, e atta a superare la resistenza del legno, o d'altro, che di tagliare intendiamo, così l'attitudine al discendere, o non discender nell'acqua, si dee, e si può solamente riconoscere in quelle materie, che son potenti a superar la renitenza dell'acqua, e vincer la sua crassitie. Sopra di che io dico, esser ben necessaria la distintione, ed elettione più di questa, che di quella materia, in cui s'imprimano le figure per tagliare, o penetrare questo, e quel corpo, secondo che la solidità, o durezza d essi corpi, sarà maggiore, o minore: mà poi soggiungo, che tal distintione, elettione, e cautela sarebbe superflua, ed inutile, se il corpo, da esser tagliato, o penetrato, non auesse resistenza alcuna, ne contendesse punto al taglio, o alla penetratione: e quando i coltelli douessero adoperarsi per tagliar la nebbia, o il fumo, egualmente ci seruirebbono tanto di carta, quanto d'acciaio damaschino; e così, per non auer l'acqua resistenza alcuna all'esser penetrata da qualunq; corpo solido, ogni scelta di materia è superflua, o non necessaria, e l'elettion, ch'io dissi di sopra esser ben farsi di materia simile in grauità all'acqua, fù, non perch'ella fosse necessaria, per superar la crassitie dell'acqua, ma la sua grauità, con la qual sola ella resiste alla sommersione de' corpi solidi; che per quel ch'aspetti alla resistenza della crassitie, se noi attentamente considereremo, trouerremo, come tutti i corpi solidi, tanto quei che vanno al fondo, quanto quelli che galleggiano, sono indifferentemente accomodati, e atti a farci venire in cognition della verità della nostra controuersia; ne mi spauenteranno dal creder tali conclusioni l'esperienze, che mi potrebbono essere opposte, di molti diuersi legni, sugheri, galle, e più di sottili piastre d'ogni sorta di pietra, e di metallo, pronte, per lor o natural grauità, al muouersi verso il centro della Terra, le quali tuttauia impotenti, o per la figura (come stimano gli auuersari) o per la legerezza, à rompere, e penetrare la continuation delle parti dell'acqua, e a distrarre la sua vnione, restano a galla, ne si profondano altramente; ne altresì mi mouerà l'autorità d'Aristotile, il quale, in più d'vn luogo, afferma in contrario di questo, che l'esperienza mi mostra.

Torno dunque ad affermare, che non è solido alcuno di tanta leggerezza, ne di tal figura il quale, posto sopra l'acqua, non diuida, e penetri la sua crassitie: anzi se alcuno, con occhio più perspicace, tornerà à riguardar più acutamente le sottili tauolette di legno, le vedrà esser, con parte della grossezza loro, sott'acqua, e non bagnar solamente con la loro inferior superficie la superior dell'acqua, sì come è necessario che, abbian-

creduto quelli, che hanno detto, che tali assicelle non si sommergono; perche non sono potenti a diuider la tenacità delle parti dell'acqua: e più vedrà, che le sottilissime piastre d'ebano, di pietra, e di metallo, quando restano a galla, non solamente hanno rotta la continuation dell'acqua, ma sono, con tutta la lor grossezza, sotto la superficie di quella, e più e più, secondo che le materie saranno più graui: sì che vna sottil falda di piombo resta tanto più bassa, che la superficie dell'acqua circumfusa, quãto è per lo manco la grossezza della medesima piastra, presa dodici volte, e l'oro si profonderà sotto il liuello dell'acqua, quasi venti volte più che la grossezza della piastra, si come io più da basso dichiarerò.

Ma seguitiam di far manifesto, come l'acqua cede, e si lascia penetrar da ogni leggerissimo solido, e insieme insieme dimostriamo, come anche dalle materie, che non si sommergono, si poteua venire in cognitione, che la figura non opera niente, circa l'andare, o non andare al fondo, auuenga che l'acqua si lasci egualmente penetrar da ogni figura.

Facciasi vn cono, o vna piramide di cipresso, o d'abeto, o altro legno di simil grauità, o vero di cera pura, e sia d'altezza assai notabile, cioè d'vn palmo, ò più, e mettasi nell'acqua con la base in giù; prima si vedrà che ella penetrerrà l'acqua, ne punto sarà impedita dalla larghezza della base, non però andrà tutta sott'acqua, ma soprauanzerà verso la punta: dal che sarà già manifesto, che tal solido non resta d'affondarsi per impotenza di diuider la continuità dell'acqua, auendola già diuisa con la sua parte larga, e per opinione degli auuersari, meno atta a diuidere. Fermata così la piramide, notisi qual parte ne sarà sommersa; e riuoltisi poi con la punta all'ingiù, e vedrassi che ella non fenderà l'acqua più che prima, anzi, se si noterà sino a qual segno si tufferà, ogni persona, esperta in Geometria, potrà misurare, che quelle parti, che restano fuori dell'acqua tanto nell'vna, quanto nell'altra esperienza, sono a capello eguali: onde manifestamente potrà raccorre, che la figura acuta, che pareua attissima al fendere, e penetrar l'acqua, non la fende, ne penetra punto più, che la larga, e spatiosa.

E chi volesse vna più ageuole esperienza, faccia della medesima materia due cilindri, vno lungo e sottile, e l'altro corto, ma molto largo, e pongagli nell'acqua non distesi, ma eretti, e per punta; vedrà, se con diligenza misura le parti dell'vno, e dell'altro, che in ciascheduno di loro, la parte sommersa a quella che resta fuori dell'acqua, mantiene esquisitamente la proportion medesima, e che niente maggior parte si sommerge di quello lungo e sottile, che dell'altro più spatioso, e più largo: benchè questo s'appoggi sopra vna superficie d'acqua molto ampia, e quello sopra vna piccolissima: adunque la diuersità di figura non apporta ageuolezza, o difficultà, nel fendere e penetrar la continuità dell'acqua, e in conseguenza non può esser cagione dell'andare o non andare al fondo. Scorgerassi parimente il nulla operar della varietà di figure, nel venir dal fondo dell'acqua, verso la superficie, col pigliar cera, e mescolarla con assai limatura di piombo, sì che diuenga notabilmente più graue dell'acqua: e fattone poi vna palla, e postala nel fondo dell'acqua, se le attacherà tanto di suuero, o d'altra materia leggerissima, quanto basti appunto per sollеuarla, e tirarla verso la superficie: perchè mutando poi la medesima cera in vna falda sottile, o in qualunque altra figura, il medesimo suuero la sollеuerà nello stesso modo a capello.

Nõ per questo si quietano gli auuersari, ma dicono, che poco importa loro tutto il discorso fatto da me fin qui, e che a lor basta, in vn particolar solo, ed in che materia, e sotto che figura piace loro, cioè in vna assicella, ed in vna palla d'ebano, auer mostrato, che questa, posta nell'acqua, va al fondo, e quella resta a galla: ed essendo la materia la medesima, ne differendo i due corpi in altro, che nella figura, affermano auer, cõ ogni pienezza, dimostrato, e fatto toccar con mano, quanto douеuano: e finalmente auer conseguito il loro intento. Nondimeno io credo, e penso di poter dimostrare, che tale esperienza non conclude cosa alcuna contro alla mia conclusione.

E prima è falso, che la palla vada al fondo, e la tauoletta no: perchè la tauoletta ancora vi va, ogni volta che si farà dell'vna, e dell'altra figura quel tanto, che le parole della nostra quistione importano, cioè che ambedue si pongano nell'acqua:

Le parole furon tali; Che hauendo gli auuersarij opinione che la Figura alterasse i corpi solidi circa il descendere, o non descendere, ascendere, o non ascendere nell'istesso mezo, come v. g. nell'acqua medesima in modo che per esempio vn solido, che sendo di figura sferica andrebbe al fondo, ridotto in qualche altra figura non andrebbe; io stimando'l contrario, affermauo che vn solido corporeo, il quale ridotto in figura sferica, o qualunque altra calasse al fondo, vi calerebbe ancora sotto qualunque altra figura. ec.

Ma esser nell'acqua vuol dire esser locato nell'acqua, e per la difinitione del luogo del medesimo Aristotile, esser locato importa, esser circondato dalla superficie del corpo ambiente, adunque allora saranno le due figure nell'acqua, quando la superficie dell acqua le abbraccerà, e circonderà: ma quando gli auuersari mostrano la tauoletta d'ebano non discendente al fondo, non la pongono nell'acqua, ma sopra l'acqua, doue da certo impedimento (che piu a basso si dichiarerà) ritenuta, resta parte circonduta dall'acqua, e parte dall'aria, la qual cosa è contraria al nostro conuenuto, che fu, che i corpi debbano esser nell'acqua, e non parte in acqua e parte in aria.

Il che si fà altresì manifesto da l'esser stata la questione promossa tan-

tanto circa le cose che deuono andare al fondo, quanto circa quelle che dal fondo deuono ascendere a galla, e chi non vede che le cose poste nel fondo deuono esser circondate dell'acqua.

Notisi appresso, che la tauoletta d'ebano, e la palla, poste che sieno dentro all'acqua, vanno amendue in fondo, ma la palla più veloce, e la tauoletta più lenta: e più, e più lenta, secondo che ella sarà più larga, o sottile, e di tale tardità ne è veramente cagione l'ampiezza della figura: ma queste tauolette, che lentamente discendono, son quelle stesse, che, posate leggiermente sopra l'acqua, galleggiano: adunque se fusse vero quello, che affermano gli auuersari, la medesima figura in numero sarebbe cagione nella stessa acqua in numero ora di quiete, e ora di tardità di moto, il che è impossibile: perchè ogni figura particolare, che discende al fondo, è necessario che abbia vna determinata tardità sua propria, e naturale, secondo la quale ella si muoua, sì che ogni altra tardità maggiore, o minore, sia impropria alla sua natura: se dunque vna tauoletta v. g. d'vn palmo quadro, discende naturalmente con sei gradi di tardità, è impossibile, che ella discenda con dieci, o con venti, se qualche nuouo impedimento non se le arreca. Molto meno dunque potrà ella, per cagion della medesima figura, quietarsi, e del tutto restare impedita al mouersi, ma bisogna, che qualunque volta ella si ferma, altro impedimento le soprauenga, che la larghezza della figura. Altro dunque, che la figura è quello, che ferma la tauoletta d'ebano su l'acqua, della qual figura è solamente effetto il ritardamento del moto, secondo'l quale ella discende più lentamente, che la palla. Dicasi per tanto ottimamente discorrendo, la vera, e sola cagione dell' andar l'ebano al fondo, esser l'eccesso della sua grauità sopra la grauità dell'acqua: dalla maggiore, o minor tardità, questa figura più larga, ò quella più raccolta: ma del fermarsi non può in veruna maniera dirsi, che ne sia cagione la qualità della figura, sì perche facendosi la tardità maggiore, secondo che più si dilata la figura, non è così immensa dilatatione, à cui non possa trouarsi immensa tardità risponder, senza ridursi alla nullità di moto: sì perchè le figure prodotte da gli auuersari per effettuarci della quiete, già son le medesime, che vanno anche in fondo.

Io non voglio tacere vn'altra ragione, fondata pur su l'esperienza, e s'io non m'inganno, apertamente concludente, come l'introduttione dell'ampiezza di figura, e della resistenza dell'acqua, all'esser diuisa, non hanno che far nulla, nell'effetto del discendere, ò ascendere, ò fermarsi nell'acqua. Eleggasi vn legno, ò altra materia, della quale vna palla venga dal fondo dell'acqua alla superficie più lentamente, che non và al fondo vna palla d'ebano della stessa grandezza: si che manifesto sia, che la palla d'ebano più prontamẽte diuida l'acqua discendendo, che l'altra ascẽdendo, e sia tal materia per esempio il legno di noce. Facciasi dipoi Vn'

assicella

assicella di noce simile, ed eguale a quella d'ebano degli auuersari, la qual resta a galla: e se è vero, che ella ci resti, mediante la figura impotente, per la sua larghezza, a fender la crassitie dell'acqua, l'altra di noce, senza dubbio alcuno, posta nel fondo, vi dourà restare, come manco atta, per lo medesimo impedimento di figura, a diuidere la stessa resistenza dell'acqua. Ma se noi trouerremo, e per esperienza vedremo, che non solamente la tauoletta, ma qualunque altra figura del medesimo noce, verrà a galla, sì come indubitatamente vedremo, e trouerremo, di gratia cessino gli auuersari d'attribuire il sopranotare dell'ebano, alla figura dell'assicella, poichè la resistenza dell'aqua è la stessa, tanto all'insù, quanto all'ingiù, e la forza del noce, al venire à galla, è minore, che la forza dell'ebano all'andare in fondo.

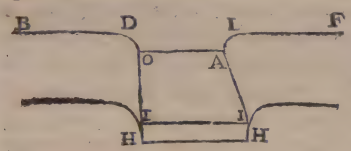
Anzi dirò di più, che se noi considereremo l'oro, in comparation dell'acqua trouerremo, che egli la supera quasi venti volte in grauità, onde la forza, e l'impeto, col quale va vna palla d oro al fondo, è grandissimo. All'incontro non mancano materie, come la cera schietta, e alcuni legni li quali non cedono ne anche due per cento in grauità dell'acqua, onde il loro ascendere in quella, è tardissimo, e mille volte più debole, che l'impeto dello scender dell'oro: tuttauia vna sottil falda d'oro galleggia senza discendere al fondo, e all'incontro non si può fare vna falda di cera, o del detto legno la quale posta nel fondo dell'acqua, vi resti senza ascendere. Or se la figura può vietar la diuisione, e impedir la scesa al grandissimo impeto dell'oro, come non sarà ella bastante à vietar la medesima diuisione all'altra materia nell'ascendere, doue ella non hà a pena forza per vna delle mille parti dell'impeto dell'oro nel discendere? E dunque necessario, che quello, che trattiene la sottil falda d'oro, o l'assicella d'ebano su l'acqua, sia cosa tale, della qual manchino l'altre falde, e assicelle di materie men graui dell'acqua, mentre, poste nel fondo, e lasciate in libertà, sormontano alla superficie, senza impedimento veruno: mà della figura piana, e larga non mancano elleno, adunque non è la figura spatiosa quella, che ferma l'oro, e l'ebano a galla. Che dunque diremo che sia? Io per me direi, che fosse il contrario di quello, che è cagion dell'andare al fondo, auuegnachè il discendere al fondo, e l restare a galla, sieno effetti contrari, e degli effetti contrari, contrarie debano essere le cagioni.

E perchè dell'andare al fondo la tauoletta d'ebano, o la sottil falda d'oro, quando ella vi và, n'è senz'alcun dubbio, cagione la sua grauità maggior di quella dell'acqua, adunque è forza, che del suo galleggiare, quand'ella si ferma, ne sia cagione la leggerezza, la quale, in quel caso, per qualchè accidente, forse sin'ora non osseruato, si venga con la medesima tauoletta a congiugnere, rendendola non più come auanti era, mentre si

si pro-

si profondauà, più graue dell'acqua, mà meno. Mà tal nouità leggerezza non può depender dalla figura, sì perchè le figure non aggiungono, ò tolgono il peso, sì perche nella tauoletta non si fa mutatione alcuna di figura, quand'ella va al fondo, da quello, ch'ell'aueua, mentre galleggiaua.

Ora tornisi a prender la sottil falda d'oro, o d'argento, o vero l'assicella d'ebano, e pongasi leggiermente sopra l'acqua, sì che ella vi resti senza profondarsi, e diligentemente s'osserui l'effetto, che ella fa; vedrassi prima quanto sia saldo il detto d'Aristotile, e degli auuersari, cioè, che ella resti à galla, per la impotenza di fendere e penetrare la resistenza della crassitie dell'acqua: perchè manifestamente apparirà le dette falde, non solo auer penetrata l'acqua, ma essere notabilmente più basse, che la superficie di essa, la quale, intorno intorno alle medesime falde, resta eminente, e gli fa quasi vn'argine, dentro la cui profondità, quelle restano notando: e secondo che le dette falde saranno di materia più graue dell'acqua, due, quattro, dieci, ò venti volte, bisognerà, che la superficie loro resti inferiore all'vniuersal superficie dell'acqua ambiente tante, e tante volte più, che non è la grossezza delle medesime falde, come più distintamente appresso dimostrarremo. In tanto per più ageuole intelligenza, di quanto io dico, attendasi alla presente figura; nella quale intendasi la superficie dell'acqua stesa secondo le linee, F L D B sopra la quale si poserà vna tauoletta di materia più graue in specie dell'acqua, mà così leggiermente, che non si sommerga, ella non le resterà altramente superiore, anzi entrerà, con tutta la sua grossezza, nell'acqua: e più calerà ancora come si vede per la tauoletta A I. O I. la cui grossezza tutta si profonda nell'acqua, restandogli intorno gli argineti L A. D O. dell'acqua, la cui superficie resta notabilmente superiore alla superficie della tauoletta. Or veggasi quanto sia vero, che la detta lamina non vada al fondo, per esser di figura male atta a fender la corpulenza dell'acqua.



Ma se ella ha già penetrata, e vinta la continuatione dell'acqua, ed è, di sua natura, della medesima acqua più graue, per qual cagione non seguita ella di profondarsi, ma si ferma, e si sospende dentro à quella picciola cauità, che col suo peso si è fabbricata nell'acqua? Rispondo: perchè nel sommergersi sinche la sua superficie arriua al liuello di quella dell'acqua, ella perde vna parte della sua grauità, e'l resto poi lo va perdendo nel profondarsi, e abbassarsi, oltre alla superficie dell'acqua, la quale, intorno intorno, li fa argine, e sponda, e tal perdita fa ella, mediante il tirarsi

tirarsi dietro, e far seco discender l'aria superiore, e à se stessa, per lo contatto, aderente, la quale aria succede a riempier la cauità circondata da gli argineti dell'acqua, sì che quello, che, in questo caso, discende, e vien locato nell'acqua, non è la sola lamina, o tauoletta d'ebano, o di ferro, ma vn composto d'ebano, e d'aria, dal quale ne risulta vn solido non più in grauità superiore all'acqua, come era il semplice ebano, o'l semplice oro. E se attentamente si considererà quale, e quanto sia il solido, che in questa esperienza entra nell'acqua, e contrasta con la di lei grauità, scorgerassi esser tutto quello, che si ritroua sotto alla superficie dell'acqua, il che è vn'aggregato, e composto d'vna tauoletta d'ebano, e di quasi altrettanta aria, vna mole composta d'vna lamina di piombo, e dieci, o dodici tanti d'aria. Ma Signori auuersari, nella nostra questione si ricerca la identità della materia, e solo si dee alterar la figura, però rimouete quell'aria, la quale, congiunta con la tauoletta, la fa diuenire vn'altro corpo men graue dell'acqua, e ponete nell'acqua il semplice ebano, che certamente voi vedrete la tauoletta scendere al fondo, e se ciò non succede aurete vinta la lite. E per separare l'aria dall'ebano, non ci vuole altro, che sottilmente bagnar con la medesima acqua la superficie di essa tauoletta, perchè, interposta così l'acqua tra la tauola, e l'aria, l'altr'acqua circonfusa scorrerà senza intoppo, e riceuerà in se come conuiene, il solo, e semplice ebano.

Ma io sento alcuno degli auuersari acutamente farmisi incontro, e dirmi, ch'e' non vogliono altramente, che la lor tauoletta si bagni, perchè il peso aggiuntole dell'acqua, col farla più graue, che prima non era, la tira egli al fondo, e che l'aggiugnerle nuouo peso è contro alla nostra conuentione, che è, che la materia debba esser la medesima.

A questo rispondo primieramente: che trattandosi di quello che operi la figura, circa i solidi posti nell'acqua, non debbe alcuno desiderar, che sieno posti nell'acqua, senza bagnarsi, ne io domando, che si faccia della tauoletta altro, che quel che si fa della palla. In oltr'è falso, che la tauoletta vada al fondo in virtu del nuouo peso aggiuntole dall'acqua col semplicemente, e sottilissimamente bagnarla: perchè io metterò dieci, e venti gocciole d'acqua sopra la medesima tauoletta, mentre che ella è sostenuta sù l'acqua, le quali gocciole, purchè non si congiungano con l'altr'acqua circumfusa, non la grauerranno sì, che ella si profondi: ma se tolta fuori la tauoletta e scossa via tutta l'acqua, che vi aggiunsi, bagnerò, con vna sola piccolissima goccia, la sua superficie, e tornerò à posarla sopra l'acqua, senza dubbio ella si sommergerà, scorrendo l'altr'acqua à ricoprirla non ritenuta dall aria superiore, la qual'aria per l'interpositione del sottilissimo velo dell'acqua, che le leua la contiguità dell'ebano, senza renitenza si separa, ne contrasta punto alla successione dell'altr'acqua;

qua: anzi pure per meglio dire, discenderà ella liberamente, perchè làdi si troua tutta circondata, e coperta dall'acqua, quanto prima la sua superior superficie, già velata d'acqua, arriua al liuello della superficie totale di essa acqua. Il dir poi, che l'acqua possa accrescer peso alle cose, che in essi sieno collocate, è falsissimo perchè l'acqua nell acqua non ha grauità veruna, poichè ella non vi discende: anzi se Vorremo ben considerare quello che faccia qualunque immensa mole d'acqua, che sia soprapposta ad vn corpo graue, che in quella sia locato, trouerremo, per esperienza, che ella, per l'opposito, più tosto gli diminuisse in gran parte il peso, e che noi potremmo sollеuar tal pietra grauissima dal fondo dell'acqua, che rimossa l'acqua non la potremo altramente alzare. Ne sia chi mi replichi, che benchè l'acqua soprapposta non accresca grauità alle cose che sono in essi, pur l'accresce ella à quelle che galleggiano, e che sono parte in acqua e parte in aria, come si vede per esemplo, in vn catino di rame, il quale mentre sarà voto d'acqua, e pieno solamente d'aria, starà a galla, ma infondendoui acqua diuerrà sì graue, che discenderà al fondo, e ciò per cagion del nuouo peso, aggiuntogli. A questo io tornerò à risponder come di sopra, che non è la grauità dell'acqua contenuta dentro al Vaso quella, che lo tira al fondo, ma la grauità propria del rame superiore alla grauità in specie dell'acqua: che se'l vaso fosse di materia men graue dell'acqua, non basterebbe l'Oceano a farlo sommergere. E stemi permesso di replicare, come fondamento, e punto principalissimo nella presente materia, che l'aria contenuta dentro al vaso, auanti la infusion dell'acqua, era quella, che lo sosteneua a galla, auuegnachè di lei, e del rame si faceua vn composto men graue d'altrettanta acqua: e'l luogo che occupa il Vaso nell'acqua mentre galleggia, non è eguale al rame solo, ma al rame, e all'aria insieme, che riempie quella parte del vaso, che sta sotto il liuello dell'acqua. Quando poi s'infonde l'acqua, si rimuoue l'aria, e fassi vn composto di rame, e d'acqua più graue in specie dell'acqua semplice, ma non in virtù dell'acqua infusa, la quale abbia maggior grauità in ispecie dell'altr'acqua, ma si bene, per la grauità propria del rame, e per l'alienation dell'aria. Ora, sì come quel, che dicesse, il rame, che per sua natura Va al fondo, figurato in forma di vaso, acquista da tal figura Virtù di star nell'acqua senza discendere, direbbe il falso: perchè il rame, figurato in qualunque figura, va sempre al fondo, purchè quello, che si pon nell'acqua sia semplice rame: e non è la figura del vaso quella, che fa galleggiare il rame, ma il non esser semplice rame quello, che si pone in acqua, ma Vn'aggregato di rame e d'aria, così ne più ne meno è falso, che vna sottil falda di rame, e d'ebano galleggi in Virtù della sua figura spatiosa, e piana, ma bene è vero, che ella resta senza sommergersi, perchè quello, che si pon nell'acqua, non è rame schietto,

schietto, o semplice ebano, ma vn aggregato di rame, e d'aria, o d'ebano, e d'aria. E questo non è contro alla mia conclusione, il quale auendo Veduto mille volte vasi di metalli, e sottili falde di Varie materie graui galleggiare in Virtù dell'aria congiunta a quelli affermai, che la figura non era cagion dell'andare, o non andare al fondo nell'acqua i solidi, che in quella fossero collocati. Ma più io non tacerò, anzi dirò agli auuersari, che questo nuouo pensiero di nō voler, che la superficie della tauoletta si bagni, può destar nelle terze persone cōcetto di scarsità di difesa, per la parte loro, posciachè tal bagnamento, sul principio della nostra questione, non daua lor fastidio, e non ne faceuano caso alcuno, auuegnachè l'origine della disputa fusse sopra'l gallegiar delle falde di ghiaccio, le quali troppo semplice cosa sarebbe'l contender, che fosser di superficie asciutta: oltre che, o asciutta, o bagnata, che sia, sempre galleggian le falde di ghiaccio, e pur per detto de gli auuersari, per cagion della figura.

Potrebbe per auuentura, ricorrere alcuno al dire, che bagnandosi l'assicella d'ebano, anche nella superficie superiore, ella fusse, benchè per se stessa inabile a fendere, e penetrar l'acqua, sospinta al basso, se non dal peso dell'acqua aggiuntale, almeno da quel desiderio, e inclinatione, che hanno le parti superiori dell'acqua, al ricōgiugnersi, e riunirsi: dal mouimēto delle quali parti, essa tauoletta venisse in vn certo modo spinta al basso.

Tal debolissimo refugio Verrà leuato Via, se si considererà, che quanta è la inclination delle parti superiori dell'acqua al riunirsi, tanta è la ripugnanza delle inferiori all'esser disunite: ne si potendo riunir le superiori, senza spignere in giù l'assicella, ne potendo ella abbassarsi, senza disunir le parti dell'acqua sottoposta, ne seguita in necessaria conseguenza che, per simili rispetti, ella non debba discendere. Oltreche lo stesso, che vien detto dalle parti superiori dell'acqua, può, con altrettanta ragione, dirsi delle inferiori, cioè, che desiderando di riunirsi, spingeranno la medesima assicella in su.

Forse alcuno di quei Signori, che dissentono da me, si marauiglierà, che io affermi, che l'aria contigua superiore sia potente a sostener quella laminetta di rame, o d'argento, che su l'acqua si trattiene: come che io Voglia in vn certo modo dare Vna quasi virtù di calamita all'aria, di sostenere i corpi graui, co' quali ella è contigua. Io per sodisfare, per quanto m'è permesso, à tutte le difficultà, sono andato pensando di dimostrare, con qualche altra sensata esperienza, come veramente quella poca d'aria contigua, e superiore sostien que' solidi, che essendo, per natura, atti a discendere al fondo, posti leggiermente su l'acqua, non si sommergono, se prima non si bagnano interamente: e ho trouato, che sceso, che sia vn di tali corpi al fondo, col mandargli, senza altramente toccarlo, vn poco d'aria, la quale con la sommità di quello si congiunga, ella è bastante non solo,

come prima faceua, à sostenerlo, ma à sollenarlo, e ricondurlo ad alto: doue nella stessa maniera si ferma, e resta, sin che l'aiuto dell'aria congiuntagli non gli vien manco. E à questo effetto ho fatto vna palla di cera, e fattala con vn poco di piombo tanto graue, che lentamente discende al fondo, facendo di più la sua superficie ben tersa, e pulita: e questa, posata pian piano nell'acqua, si sommerge quasi tutta, restando solamente vn poco di sommità scoperta, la quale, fin che starà congiunta con l'aria, tratterrà la palla in alto, ma tolta la contiguità dell'aria, col bagnarla, discenderà in fondo, e quiui resterà. Ora per farla in virtù dell'aria medesima, che dianzi la sosteneua, ritornare ad alto, e fermaruisi appresso; spingasi nell'acqua vn bicchiere riuolto, cioè con la bocca in giù, il quale porterà seco l'aria da lui contenuta, e questo si muoua verso la palla, abbassandolo tanto, che si vegga, per la trasparenza del vetro, che l'aria contenuta dentro arriui alla sommità della palla: di poi ritirisi in sù lentamente il bicchiere, e vedrassi la palla risorgere, e restare anche di poi ad alto, se con diligenza si separerà il bicchiere dall'acqua, sì che ella non si commoua, e agiti di souerchio. E dunque tra l'aria, e gli altri corpi, vna certa affinità, la quale gli tiene vniti, sì che, non senza qualche poco di violenza, si separano. Lo stesso, parimente si vede nell'acqua perchè se tufferemo in essa qualche corpo, sì che si bagni intieramente, nel tirarlo poi fuor pian piano, vedremo l'acqua seguitarlo, e sollenarsi notabilmente sopra la sua superficie, auanti che da quello si separi. I corpi solidi ancora, se saranno di superficie in tutto simili, sì che esquisitamente si combacino insieme, ne tra di loro resti aria, che si distragga nella separatione, ceda, finche l'ambiente succeda a riempier lo spatio, saldissimamente stanno congiunti, ne senza gran forza si separano: ma perchè l'aria, l'acqua, e gli altri liquidi molto speditamente si figurano al contatto de' corpi solidi, sì che la superficie loro esquisitamente s'adatta a quella de' solidi, senza che altro resti tra loro: però più manifestamente, e frequentemente si riconosce in loro l'effetto di questa copula, e aderenza, che ne' corpi duri, le cui superficie di rado congruentemente si congiungono. Questa è dunque quella virtù calamitica, la quale, con salda copula, congiugne tutti i corpi, che senza interpositione di fluidi cedenti si toccano: e chi sa, che vn tal contatto, quando sia esquisitissimo, non sia bastante cagione dell'vnione, e continuità delle parti del corpo naturale?

Ora, seguitando il mio proposito, dico: che non occorre, che ricorriamo alla tenacità, che abbiano le parti dell'acqua tra di loro, per la quale cõtrastino, e resistano alla diuisione, distrattione, e separatione, perchè tale coerenza, e repugnanza alla diuisione non vi è, perchè, se ella vi fosse sarebbe non meno nelle parti interne, che nelle più vicine alla superficie superiore, tal che la medesima tauoletta, trouando sempre lo stesso contrasto, e

sto, e retinenza, non men si fermerebbe à mezzo l'acqua, che circa la superficie, il che è falso. In oltre qual resistenza si potrà porre nella continuation dell'acqua, se noi veggiamo essere impossibil cosa il ritrouar corpo alcuno di qualunque materia, figura, e grandezza, il quale, posto nell'acqua, resti dalla tenacità delle parti tra di loro di essa acqua, impedito, sì che egli non si muoua in sù, o in giù, secondo, che porta la cagion del lor mouimento? E qual maggiore esperienza di ciò ricercheremo noi, di quella, che tutto il giorno veggiamo nell'acque torbide, le quali riposte in vasi, ad vso di bere, ed essendo dopo la depositione d'alcune ore ancora, come diciamo noi, albicce, finalmente, dopo il quarto, o'l sesto giorno, depongono il tutto, restando pure e limpide: ne può la loro resistenza alla penetratione fermare quegli impalpabili, e insensibili atomi di rena, che, per la loro minimissima forza, consumano sei giorni a discendere lo spatio di mezzo braccio?

Ne sia chi dica assai chiaro argomento della resistenza dell'acqua all'esser diuisa esser il veder noi così sottili corpicelli consumar sei giorni à scender per sì breue spatio; perche questo non è repugnare alla diuisione, mà ritardare vn moto; e sarebbe semplicità il dire che vna cosa repugni alla diuisione, e che in tantò si lasci diuidere: ne basta introdur per gl'auuersarij cause ritardanti il moto, essendo bisognosi di cosa che totalmente lo vieti, ed apporti la quiete; bisogna dunque ritrouar corpi che si fermino nell'acqua, chi vuol mostrar la sua repugnanza alla diuisione, e non che solamente vi si muoui non con tardità.

Qual dunque è questa crassitie dell'acqua, con la quale ella repugna alla diuisione? quale per nostra fe sarà ella, se noi (pur come ho anche detto di sopra) con ogni diligenza tentando di ridurre vna materia tanto simile in grauità all'acqua, che, formandola anche in vna larghissima falda, resti sospesa, come diciamo, tra le due acque, è impossibile il conseguirlo, benche ci conduciamo a tal similitudine d'equiponderanza, che tanto piombo, quanto è la quarta parte d'vn grano di miglio, aggiunto a detta larghissima falda, che in aria peserà quattro, o sei libre la conduce al fondo, e detratto, ella viene alla superficie dell'acqua? Io non so vedere (se è vero quanto io dico, sì come è verissimo) qual minima virtu, o forza s'abbia a poter ritrouare, o immaginare, della quale la retinenza dell'acqua, all'esser diuisa, e distratta, non sia minore. dal che, per necessità, si conclude, che ella sia nulla: perchè se ella fosse di qualche sensibil potere, qualche larga falda si potrebbe rittrouare ò comporre di materia simile in grauità all'acqua, la quale non solamente si fermasse tra le due acque, ma non si potesse, senza notabil forza, abbassare, o sollenare. Potremmo parimente la stessa verità raccorre da vn'altra esperienza, mostrando

strando come l'acqua nello stesso modo cede anche alla diuision trasuersale, perche, se nell'acqua ferma, e stagnante, locheremo qualunque grandissima mole, la quale non vada al fondo, tirandola con vn solo capello di donna, la condurremo di luogo in luogo, senza contrasto alcuno, e sia pur la sua figura qual'esser si voglia, sì che ella abbracci grande spatio d'acqua, come farebbe vna gran traue, mossa per trauerso. Forse alcuno mi si potrebbe opporre, dicendo, che se la resistenza dell'acqua, all'esser diuisa, fusse come affermo io, nulla, non douerrieno i nauili auer bisogno di tanta forza di remi, ò di vele, per esser nel mar tranquillo, o negli stagnanti laghi di luogo in luogo sospinti. A chi facesse tali opposition io risponderei, che l'acqua non contrasta, o repugna semplicemente all'esser diuisa, ma sì bene all'esser diuisa velocemente, e con tanta maggior renitenza, quanta la velocità è maggiore: e la cagion di tal resistenza non dipende da crassitie, o altro, che assolutamente contrasti alla diuisione, ma perchè le parti diuise dall'acqua, nel dar luogo à quel solido, che in essa si muoue, bisogna che esse ancora localmente si muouano, parte à destra parte à sinistra, e parte ancora all'ingiu: e ciò conuiene, che facciano non meno l'acque antecedenti al nauilio, o altro corpo, che per l'acqua discorra, quanto le posteriori, e susseguenti; perchè procedendo auanti il nauilio, per farsi luogo capace, per riceuere la sua grossezza, e forza, che contra prora sospinga tanto à destra quanto à sinistra le prossime parti dell'acqua, e che trauersalmente le muoua per tanto spatio, quanto è la metà della sua grossezza, e altrettanto viaggio debbano far l'acque, che, succedendo alla poppa, scorrono dalle parti esterne della naue, verso quelle di mezzo, a riempier successiuamente i luoghi, che il nauilio, nell'auanzarsi auanti va lasciando voti di se. Ora, perchè tutti i mouimenti si fanno con tempo, e i più lunghi in maggior tẽpo: ed essendo, di più, vero, che quei corpi, che dentro à qualche tẽpo son mossi da qualche potẽza per tanto spatio nõ saranno per lo medesimo spatio, e in tẽpo più breue, mossi, se nõ da maggior potenza: però i nauili più larghi, più lentamẽte si muouono, che i più stretti spinti da forz'eguali: e'l medesimo vassello tãto maggior forza di vento, o di remi richiede, quanto più velocemente dee esser spinto.

Mà non è già che qualsiuoglia gran mole, che galleggi nell'acqua stagnante, non possa esser mossa da qualunque minima forza, e solo è vero, che minor forza più lentamente la muoue: ma quando la resistenza dell'acqua all'esser diuisa fosse in alcun modo sensibile, conuerrebbe che detta mole à qualche sensibil forza restasse al tutto immobile, il che non auuiene. Anzi dirò di più, che quando noi ci ritirassimo à più interna contemplatione della natura dell'acqua, e de gl'altri fluidi, forse scorgeremmo la costitutione delle parti loro esser tale, che non solamente non contrasti alla diuisione, ma che niente vi sia

sia che à diuider s'abbia, si che la resistenza, che si sente nel muouersi per l'acqua, sia simile a quella, che prouiamo nel caminar'auanti per vna gran calca di persone, doue sentiamo impedimento, e non pre difficoltà, che si habbia nel diuidere, non si diuidendo alcuno di quelli onde la calca è composta, mà solamente nel muouer lateralmente le persone gia diuise, e non congiunte; e così prouiamo resistenzia nel cacciare vn legno in vn monte di rena, non perche parte alcuna della rena si habbia à segare, ma solamente à muouere, è solleuare. Due maniere per tanto di penetrare ci rappresentano, vna ne i corpi, le cui parti fosser' continue, è quì par necessaria la diuisione, l'altra negli aggregati di parti non continoe, mà contigue solamente, e qui non fà bisogno di diuidere, ma di muouer solamente; hora io non son ben resoluto se l'acqua, e gl'altri fluidi si deuono stimar di parti continue, ò contigue solamente, sento ben inclinarmi al crederle più presto contigue, (quando non sia in natura altra maniera di aggregare che con l'vnione, ò col toccamento de gl'estremi) e à ciò m'induce il veder gran differenza trà la copola delle pàrti di vn corpo duro, e la copula delle medesime parti, quando l'istesso corpo sarà fatto liquido, e fluido; perche, se, per esempio, io piglierò vna massa d'argento, ò altro metallo freddo, e duro, sentirò nel diuiderlo in due parti non solo la resistenza, che si sentirebbe al muouerle solamente, mà vn'altra incomparabilmente maggiore, dependente da quella virtù, qualunque ella sia, che le tiene attaccate, e così se vorremo diuidere ancora le dette due parti in altre due, e successiuamente in altre, & altre troueremo continuamente simili resistenze, mà sempre minori, quanto più le parti da diuiderli saranno piccole; mà quando finalmente, adoprando sottilissimi, e acutissimi strumenti, quali sono le più tenui parti del fuoco, lo solueremo, forse nell'vltime, e minime sue particelle, nõ resterà in loro più, non solo la resistenza alla diuisione, ma ne anco il poter più esser diuise, e massime da strumenti più grossi de gl'aculei del fuoco: e qual sega, o coltello, che si metta nell'argento ben fuso, troverà da diuidere cosa, che sia auanzata al partimento del fuoco? certo nissuna, perchè o'l tutto sarà già stato ridotto alle sottilissime, e vltime diuisioni, ò se pure vi restassero parti capaci ãcora di altre suddiuisioni, nõ potriano riceuerle, se nõ da diuisori più acuti del fuoco; mà tale nõ è vn'asticella, ò vna verga di ferro, che si mouesse per il metallo fuso. Di costitutione, e posiura simile stimo esser le parti dell'acqua, e degl'altri fluidi, cioè, incapaci di esser diuise per la lor tenuità; o se pur nõ in tutto indiuisibili almeno certo non diuisibili da vna tauola, o da altro corpo solido trattabile dalle nostre mani, douendo la sega esser più sottile, del solido da segarsi. Muouono dunque solamẽte, e non diuidono

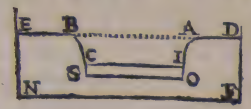
uidono i corpi solidi, che si pongono nell'acqua, le cui parti essendo già diuise fino à i minimi, e perciò potendo esserne mosse molte insieme, e poche, e pochissime dan subito luogo ad ogni piccolo corpuscolo, che in esse descenda, perchè per minimo, e leggiero, che sia scendendo nell'aria, e arriuando alla superficie dell'acqua, troua particelle di acqua più piccole, e di resistenza minore all'esser mosse, e scacciate, che non è la forza sua propria premente, e scacciante, onde e' si tuffa, e ne muoue quella portione, che è proportionata alla sua posanza. Non è dunque resistenza alcuna nell'acqua all'esser diuisa, anzi non vi son parti che a diuider' s'abbino. Soggiungo appresso, che quando pure vi si trouasse qualche minima resistenza, (il che assolutamente è falsissimo) forse nel voler con vn capello mouer vna grandissima macchina natante, ò nel voler con la giunta di vn minimo grano di piombo far descendere al fondo, o con la suttratione far salire alla superficie vna gran falda di materia similissima in grauità all'acqua; (il che parimente non accaderà quando si operi destramente) notisi che vna cotal resistenza è cosa diuersissima da quella, che gli auuersarij producono per causa del galleggiar le falde di piombo ò l'assicelle d'ebano, perchè si potrà fare vna tauola d'ebano, che posata su l'acqua galleggi, ne sia bastante anco la giunta di cento grani di piombo posatiui sopra, à sommergerla, che poi bagnata, non solo descenderà leuati i detti piombi, mà non basteranno alcuni sugheri, ò altri corpi leggieri attaccatigli à ritenerla dallo scender fino al fondo; Hor veggasi, se, dato anco che nella sustanza dell'acqua si trouasse qualche minima resistenza alla diuisione, questa hà che far nulla con quella causa, che sostien l'assicella sopra l'acqua con resistenza centomila volte maggiore di quella, che altri potesse ritrouar nelle parti dell'acqua; ne mi si dica, che la superficie solamente dell'acqua hà tal resistenza, ma non le parti interne, ò veramente che tal resistenza si troua grandissima nel cominciare à fendere, come anco par che nel cominciare il moto si troui maggior contrasto, che nel continuarlo; perche prima io permetterò, che l'acqua si agiti, e si confondano le parti supreme con le medie, e con l'infime, ouero che si leuino totalmente via quelle di sopra, e si adoprino quelle di mezo, tuttauia si vedrà far l'effetto stesso; di più, quel capello che tira vna traue per l'acqua hà pur a diuider le parti supreme, & ha anco a cominciare il moto, e pur lo comincia, e pur lo diuide; e finalmente metasi l'assicella a mezz'acqua, e quiui si tenga sospesa vn pezzo, e ferma, e poi lasciasi in libertà, che ella subito comincerà il moto, e lo continuerà fino al fondo; mà di più la tauoletta quando si ferma sopra l'acqua hà già non pur cominciato à muouersi & a diuidere, ma per buono spatio si è affondata. *Rice-*

Ricevasi dunque, per vera, e indubitata conclusione, che l'acqua non à renitenza alcuna alla semplice diuisione, e che non è possibile il ritrouar corpo solido alcuno, di qualunque figura esser si voglia, al quale, messo nell'acqua, resti dalla crassitie di quella proibito, e tolto il mouersi in sù, o in giù, secondochè egli supererà ò sarà superato dall'acqua in grauità, ancorchè l'eccesso, e differenza sia insensibile. Quando dunque noi vediamo la falda d'ebano, o d'altra materia, più graue dell'acqua, trattenersi a' confini dell'acqua, e dell'aria senza sommergersi, ad altro fonte bisogna, che ricorriamo, per inuestigar la cagion di cotale effetto, che alla larghezza della figura impotente a superar la renitenza, con la quale l'acqua contrasta alla diuisione, già che tal resistenza non è, e da quello, che non è non si dee attendere attione alcuna. Resta dunque, come già s'è detto, Verissimo ciò auuenire, perchè quello, che si posa in tal modo su l'acqua, non è il medesimo corpo, che quello che si mette nell'acqua: perche questo, che si mette nell'acqua, e la pura falda d'ebano, che, per esser più graue dell'acqua, va al fondo, e quello, che si posa su l'acqua, è vn composto d'ebano, e di tanta aria, che tra ambedue sono in ispecie men graui dell'acqua, e però non discendono.

Confermo ancor più questo ch'io dico. Già SS. auuersari noi conueggniamo, che la grauità del solido maggiore o minore della grauità dell'acqua, è vera, e proprissima cagione dell'andare, o non andare al fondo. Ora se voi volete mostrare, che oltre alla detta cagion, ce ne sia vn'altra la qual sia così potente, che possa impedire, e rimuouere l'andare al fondo a quei solidi medesimi, che per loro grauità vi vanno, e questa dite, che è l'ampiezza della figura, voi siete in obligo, qualunque volta vogliate mostrare vna tale esperienza, di render prima i circostanti sicuri, che quel solido, che voi ponete nell'acqua, non sia men graue in ispecie di lei, perchè quando voi ciò non faceste, ciascuno potrebbe con ragion dire, che nò la figura ma la leggierezza fosse cagion di tal galleggiare. Ma io vi dico, che quando voi mostrate di metter nell'acqua l'assicella d'ebano, non vi ponete altramẽte vn solido più graue in ispecie dell'acqua, ma vn più leggiere, perche oltr'all'ebano, è in acqua vna mole d'aria, vnita con l'assicella, e tanta, e così leggiera, che d'amendue si fa vn composto men graue dell'acqua: rimouete per tanto l'aria, e ponete nell'acqua l'ebano solo, che così vi porrete vn solido più graue dell'acqua, e se questo non andarà in fondo, voi bene aurete filosofato, e io male.

Ora, poichè s'è ritrouata la vera cagion del galleggiar di quei corpi, che per altro, come più graui dell'acqua, dourieno discendere in fondo parmi, che per intera, e distinta cognition di questa materia, sia bene l'andar dimostratiuamente scoprendo quei particolari accidenti, che accaggiono intorno a cotali effetti, inuestigando quali proportioni debbano auer

diuerse figure di differenti materie, con la grauità dell'acqua, per potere, in virtù dell'aria contingua, sostenersi à galla.



Sia dunque, per chiara intelligenza, il vaso D F N E. nel quale sia contenuta l'acqua, e sia vna lamina, o tauoletta, la cui grossezza vẽga compresa tra le linee . I C. O S. e sia di materia più graue dell'acqua, sì che posta su l'acqua s'auualli, e abbassi sotto il liuello di essa acqua, lasciando gli arginetti A I. B C. li quali sien dalla massima altezza, che esser possano in modo, che se la lamina I S. s'abbassasse ancora, per qualsi uoglia minimo spatio, gli arginetti non più consistessero, ma scacciando l'aria A I C B. si diffondessero sopra la superficie I C. e sommergessero la lamina. E' dunque l'altezza A I. B C. la massima profondità, che ammettono gli arginetti dell'acqua. Ora io dico, che da questa, e dalla proportione, che aurà in grauità la materia della lamina all'acqua, noi potremo ageuolmente ritrouar di quanta grossezza, al più, si possano fare le dette lamine, acciò si sostengano sù l'acqua: imperochè se la materia della lamina I S. sarà v. gr. il doppio più graue dell'acqua, vna lamina di tal materia potrà esser grossa, al più, quanto è l'altezza A I. il che dimostreremo così. Sia il solido I S. di grauità doppia alla grauità dell'acqua, e sia o prisma, o cilindro retto, cioè, che abbia le due superficie piene superiore, e inferiore simili ed eguali, e à squadra con l'altre superficie laterali, e sia la sua grossezza I O. eguale all'altezza massima degli argini dell'acqua; dico che posto su l'acqua non si sommergerà, imperochè essendo l'altezza A I. eguale all'altezza I O. sarà la mole dell'aria A B C I. eguale alla mole del solido C I O S. e tutta la mole A O S B. doppia della mole I S. e auuegnachè la mole dell'aria A C. non cresca o diminuisca la grauità della molle I S. e'l solido I S. si pone doppio in grauità all'acqua, adunque tant'acqua, quanta è la mole sommersa A O S B. composta dell'aria A I C B. e del solido I O S C. pesa appunto quanto essa mole sommersa A O S B. Ma quando tanta mole d'acqua, quanta è la parte sommersa del solido, pesa quanto lo stesso solido, esso non discende più, ma si ferma, come da Archimede, e sopra da noi, è stato dimostrato. Adunque I S. non discenderà più, ma si fermarà. E se il solido I S. sarà in grauità sesquialtro all'acqua, restarrà a galla, sempre che la sua grossezza non si a più che'l doppio dell'altezza massima dell'argine, cioè, di A I. Imperochè essendo I S. sesquialtero in grauità all'acqua, ed essendo l'altezza I O. doppia della I A. sarà ancora il solido sommerso A O S B. sesquialtero in mole al solido I S. E perchè l'aria A C. non cresce, o scema, il peso del solido I S. adunque tanta acqua, quanta è la mole sommersa A O S B. pesa quanto essa mole sommersa: adun-

adunque tal mole si fermerà. E in somma vniuersalmente, ogni volta che l'eccesso della grauità del solido sopra la grauità dell'acqua alla grauità dell'acqua, aurà la medesima proportione, che l'altezza dell'arginetto alla grossezza del solido, tal solido non andrà al fondo, ma d'ogni maggior grossezza andrebbe.

Sia il solido I S. più graue dell'acqua, e di grossezza tale che tal proportione abbia l'altezza dell'argine A I. alla grossezza del solido I C. quale ha l'eccesso della grauità di esso solido I S. sopra la grauità d'vna mole d'acqua eguale alla mole I S. alla grauità della mole d'acqua eguale alla mole I S. dico, che il solido I S. non si sommergerà, ma d'ogni maggior grossezza andrà al fondo: imperochè essendo come A I. ad I O. così l'eccesso della grauità del solido I S. sopra la grauità d'vna mole d'acqua eguale alla mole I S. alla grauità della medesima mole d'acqua, sarà componendo come A O. ad O I. così la grauità del solido I S. alla grauità d'vna mole d'acqua eguale alla mole I S. è conuertendo come I O. ad O A. così la grauità d'vna mole d'acqua eguale alla mole I S. alla grauità del solido I S. ma come I O. ad O A. così vna mole d'acqua I S. ad vna mole d'acqua eguale alla mole A B S O. e la grauità d'vna mole d'acqua I S. alla grauità d'vna mole d'acqua A S. Adunque come la grauità d'vna mole d'acqua eguale alla mole I S. alla grauità del solido I S. così la medesima grauità d'vna mole d'acqua I S. alla grauità d'vna mole d'acqua A S. adunque la grauità del solido I S. è eguale alla grauità d'vna mole d'acqua eguale alla mole A S. ma la grauità del solido I S. è la medesima, che la grauità del solido A S. composto del solido I S. e dell'aria A B C I. adunque tanto pesa tutto il solido composto A O S B. quanto pesa l'acqua, che si conterrebbe nel luogo di esso composta A O S B. e però si farà l'equilibrio, e la quiete, ne più si profonderà esso solido I O S C. ma se la sua grossezza I O. si crescesse bisognarebbe crescere ancora l'altezza dell'argine A I. per mantener la debita proportione: ma per lo supposto l'altezza dell'argine A I. è la massima, che la natura dell'acqua, e dell'aria permettono, senza che l'acqua scacci l'aria aderente alla superficie del solido I C. e ingombri lo spatio A I C B. Adunque vn solido di maggior grossezza, che I O. e della medesima materia del solido I S. non resterà senza sommergersi, ma discenderà al fondo, che è quello, che bisognaua dimostrare. In conseguenza di questo, che s'è dimostrato, molte, e varie conclusioni si possan raccorre, dalle quali più e più sempre venga confermata la verità della mia principal propositione, e scoperto quanto imperfettamente sia stato fin'ora filosofato, circa la presente quistione.

E prima raccogliesi dalle cose dimostrate, che tutte le materie, ancorche grauissime, possono sostenersi su l'acqua, fino allo stesso oro graue più d'ogn'altro corpo conosciuto da noi: perchè considerata la sua grauità es-

ser quasi venti volte maggior di quella dell'acqua, e più determinata l'altezza massima dell'argine, che può far l'acqua, senza romper il ritegno dell'aria aderente alla superficie del solido, che si posa su l'acqua, se noi faremo una lamina d'oro così sottile, che nō ecceda in grossezza la dicianouesima parte dell'altezza del detto arginetto, questa, posata leggiermente su l'acqua, resterà senza andare in fondo: e se l'ebano, per caso sarà in proportione sesquisettima più graue dell'acqua, la massima grossezza, che si possa dare ad una tauoletta d'ebano, sì che ella possa sostenersi senza sommergersi, sarà sette uolte più che l'altezza dell'arginetto. Lo stagno v. g. otto volte più graue dell'acqua galleggiarà, ogni volta, che la grossezza della sua lamina non ecceda la settima parte dell'altezza dell'arginetto.

E già non voglio passar sotto silentio di notare, come un secondo corollario dependente dalle cose dimostrate, che l'ampiezza della figura non solamente non è cagion del galleggiar quei corpi graui, che per altro si sommergono, ma ne anche da lei dipende il determinare quali sieno quelle falde d'ebano, di ferro, o d'oro, che possono stare a galla, anzi, tal determinatione, dalla sola grossezza di esse figure d'ebano, o d'oro si dee attendere, escludendo totalmente la consideratione della lunghezza, e della larghezza come quelle, che in verun cōto nō hanno parte in questo effetto.

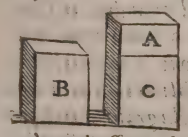
Già si è fatto manifesto, come cagione del galleggiare le dette falde, ne è solamente il ridursi ad esser men graui dell'acqua, mercè dell'accopiamento di quell'aria, che insieme con loro discende, e occupa luogo nell'acqua, il qual luogo occupato, se auanti che l'acqua circunfusa si sparga ad ingombrarlo, sarà capace di tant'acqua, che pesasse quanto la falda, resta la falda sospesa su l'acqua ne più si sommerge.

Or veggasi da quale delle tre dimensioni del solido dependa il determinare quale, e quanta debba esser la mole di quello, acciochè l'aiuto dell'aria, che se le accopiarà, possa esser bastante a renderlo men graue in specie dell'acqua, ond'egli resti senza sommergersi; troueraßi, senz'alcun dubbio, che la lunghezza, o larghezza, non hanno che fare in simil determinatione, ma solamente l'altezza, o vogliam dir la grossezza: imperochè se si piglierà una falda, o tauoletta, per esempio, d'ebano, la cui altezza, alla massima possibile altezza dell'arginetto abbia la proportione dichiarata di sopra, il perchè ella soprannuoti sì, ma non già, se s'accresce punto la sua grossezza, dico che seruata la sua grossezza, è crescendo due, quattro, e dieci volte la sua superficie, o scemandola col diuiderla in quattro, o sei, o venti, e cento parti, sempre resterà nel medesimo modo a galla: ma se si crescerà solo un capello, la sua grossezza sempre si profonderà, quando bene la superficie si multiplicasse, per cento, e cento volte. Ora conciosiacosa chè, quella sia cagione la qual

qual posta si pon l'affetto, e tolta si toglie; e per crescere, o diminuire in qualunque modo la larghezza, e lunghezza, non si pone, o rimuoue l'effetto d'andare, o non andare al fondo: adunque l'ampiezza, e picciolezza della superficie, non hanno attione alcuna, circa l'andare, o non andare al fondo. E che, posta la proportione dell'altezza dell'argine all'altezza del solido nel modo di sopra detto, la grandezza, o piccolezza della superficie, non faccia variatione alcuna, è manifesto da quello, che di sopra si è dimostrato, e da questo, che i prismi, e i cilindri, che hanno la medesima base, son fra di loro, come l'altezze: onde i cilindri, o prismi, cioè le tauolette grandi, o piccole ch'elle sieno, pur che tutte sien d'egual grossezza, hanno la medesima proportione all'aria sua conterminale, che ha per base la medesima superficie della tauoletta, e per altezza l'arginetto dell'acqua, si che sempre di tale aria, e della tauoletta si compongono solidi, che in granità pareggiano una mole d'acqua eguale alla mole di essi solidi composti dell'aria, e della tauoletta: perloche tutti i detti solidi restano nel medesimo modo a galla.

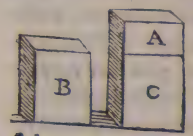
Raccoglieremo nel terzo luogo, come ogni sorta di figura, di qualsiuoglia materia, benchè più graue dell'acqua, può, per beneficio dell'arginetto, non solamente sostenersi, senza andare al fondo; ma alcune figure, benche di matteria grauissima, restare anche tutte sopra l'acqua non si bagnando, se non la superficie inferiore, che tocca l'acqua, e queste saranno tutte le figure, le quali dalla base inferiore in sù, si vanno assottigliando, il che noi esemplificheremo per ora nelle piramidi, o coni, delle quali figure le passioni son comuni. Dimostreremo dunque, come è possibile formare una piramide, o cono di qualsiuoglia materia proposta, il quale, posato con la base sopra l'acqua, resti non solo senza sommergersi, ma senza bagnarsi, altro che la base, per la cui esplicatione fa di bisogno, prima di dimostrare il seguente lemma, cioè; che:

I solidi, de' quali le moli in proportione rispondono contrariamente alle lor granità in ispecie, son di granità assoluta eguali.

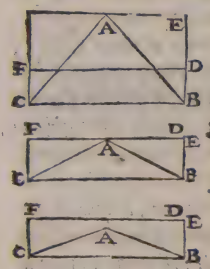


Sieno due solidi A C. e, B. e sia la mole A C. alla mole B. come la granità in ispecie del solido B. alla granità in ispecie del solido A C. Dico i solidi A C. e B. esser di peso assoluto eguali, cioè egualmente graui. Imperoche se la mole A C. sia eguale alla mole B. sarà per l'assunto la granità in ispecie di B. eguale alla granità in ispecie di A C. ed essendo eguali in mole, e della medesima granità in ispecie peseranno anche assolutamente tanto l'uno, come l'altro. Ma se le lor moli saranno diseguali, sia la mole A C. maggiore, ed in essa prendasi la parte C. eguale alla mole B. E perchè le moli B C. sono eguali, la medesima

desima proportione aurà il peso assoluto di B. al peso assoluto di C. che hà la grauità in ispecie di B. alla grauità in ispecie di C. ouero di C A. che in ispecie è la medesima: ma qual proportione ha la grauità in ispecie di B. alla grauità in ispecie di C A. tale per lo dato ha la mole C A. alla mole B. cioè alla mole C. adunque il peso assoluto di B. al peso assoluto di C. è come la mole A C. alla mole C. ma come la mole A C. alla mole C. così è il peso assoluto di A C. al peso assoluto di C. adunque il peso assoluto di B. al peso assoluto di C. ha la medesima proportione, che'l peso assoluto di A C. al medesimo peso assoluto di C. adunque due solidi A C. e, B. pesano di peso assoluto egualmente, che è quello, che bisognaua dimostrare. Auendo dimostrato questo dico, che:

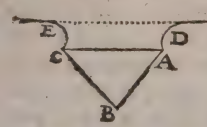


E possibile di qualsiuoglia materia proposta formare vna piramide, e cono sopra qualsiuoglia base, il quale posato su l'acqua, non si sommerga, ne bagni altro che la base. Sia la massima possibile altezza dell'argine la linea D E. e'l diametro della base del cono da farsi di qualunque materia assegnata, sia la linea B C. ad angolo retto con D E. e la proportione, che hala grauità in ispecie della materia della piramide, o cono da farsi, alla grauità in ispecie dell'acqua, la medesima abbia l'altezza dell'argine D E. alla terza parte dell'altezza della piramide, o cono A B C. fatto su la base, il cui diametro sia B C. Dico che detto cono A B C. e ogni altro più basso di lui, resterà sopra la superficie dell'acqua B C. senza sommergersi. Tiriśi la D F. parallela alla B C. e intendasi il prisma, o cilindro B C. il quale sarà tripolo al cono A B C. E perchè il cilindro D C. al cilindro C E. ha la medesima proportione, che l'altezza D E. all'altezza B E. ma il cilindro C E. al cono A B C. è come l'altezza B E. alla terza parte dell'altezza del cono: adunque, per la proportione eguale, il cilindro D C. al cono A B C. è come D E. alla terza parte dell'altezza B E. ma come D E. alla terza parte di B E. così è la grauità in ispecie del cono A B C. alla grauità in ispecie dell'acqua. Adunque, come la mole del solido D C. alla mole del cono A B C. così la grauità in ispecie di esso cono alla grauità in ispecie dell'acqua: adunque per lo lemma precedente il cono A B C. pesa assolutamente, come vna mole d'acqua eguale alla mole D C. ma l'acqua, che par la imposition del cono A B C. viene scacciata del suo luogo, è quanta capirebbe precisamente nel luogo D C. ed è in peso eguale al cono, che la scaccia: adunque si farà l'equilibrio, e'l cono restarà senza più

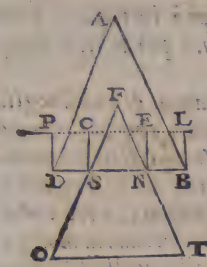


più profondarsi. Ed è manifesto, che facendosi sopra la medesima base vn cono meno alto, sarà anche men graue, e tanto più resterà senza sommergersi.

E manifesto ancora, come si possono far coni, e piramidi di qualsiuoglia materia più graue dell'acqua, li quali posti, nell'acqua, con la sommità o punta in giu, restino senza andare in fondo: perchè se ripiglieremo quello, che di sopra fù dimostrato de' prismi, e cilindri, e che in base eguali a quelle di essi cilindri formeremo coni della medesima materia, e tre volte più alti de' cilindri, quelli resteranno a galla, perchè saranno in mole, e peso eguali ad essi cilindri, e per auer le lor base eguali à quelle de' cilindri, lasceranno sopra eguali moli d'aria, contenuta dentro gli arginetti. Questo, che per modo d'esempio, s'e dimostrato de' prismi, cilindri, coni, e piramidi, si potrebbe dimostrare di tutte l'altre figure solide, ma bisognarebbe, tanta è la moltitudine, e la varietà de' lor sintomi, e accidenti, formarne vn volume intero, volendo comprendere le particolari dimostrationi di tutti, e de' loro segmenti: ma voglio, per non estendere il presente discorso in infinito, cõtentarmi, che da quanto ho dichiarato, ogni vno di mediocre intelligẽza possa cõprendere, come nõ è materia alcuna così grane, insino all'oro stesso, della quale nõ si possano formar tutte le sorte di figure le quali, in virtu dell'aria superiore ad esse aderente, e nõ per resistenza dell'acqua alla penetratione, restino sustenute, sì che non discendano al fondo: anzi di più mostrerò per rimuouere vn tale errore, come vna piramide, e cono posto nell'acqua con la punta in giù, resterà senza andare a fondo, e'l medesimo, posto con la base in giù, andrà in fondo, e sarà impossibile di farlo sopranotare: e pur tutto l'opposito accader dourebbe, se la difficultà del fender l'acqua fusse quella, che impedisse la scesa, concioſia cosa, che il medesimo cono è molto più accomodato a fendere, e penetrare, con la punta acutissima, che con la base larga, e spatiosa. E sia, per dimostrar questo, il cono, A B C. due volte graue quanto l'acqua, e sia la sua altezza tripla all'altezza dell'arginetto D A E C. dico primieramente, che posto nell'acqua leggiermente con la punta ingiù non discenderà al fondo: imperochè il cilindro aereo, contenuto tra gli argini D A C E. in mole è eguale al cono A B C. tal che tutta la mole del solido composto dell'aria D A C E. e del cono A B C. sarà doppia del cono A B C. e perchè il cono A B C. si pone di materia il doppio più graue dell'acqua, adunque tant'acqua, quant'è tutta la mole D A B C E. locata sotto'l liuello dell'acqua, pesa quanto il cono A B C. e però si farà l'equilibrio, e'l cono A B C. non calerà più a basso. Dico ora di più, che'l medesimo cono, posato con la base all'ingiù, calerà al fondo, ed essere impossibile, che egli, in modo alcuno resti a galla.



Sia



Sia dunque il cono A B D. *doppio in grauità all acqua, e sia la sua altezza tripla dell'altezza dell'argine* L B. *è già manifesto, che tutto fuori dell'acqua non resterà, perchè essendo il cilindro compreso dentro a gli argini* L B D P. *eguale al cono* A B D. *ed essendo la materia del cono doppia in grauità all'acqua, è manifesto, che il peso di esso cono sarà doppio al peso della mole d'acqua eguale al cilindro* L B D P. *adunque non resterà in questo stato, ma discenderà.*

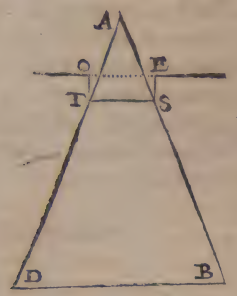
Dico in oltre, che molto meno si fermerà sommergendone vna parte, il che s'intenderà comparando con l'acqua tanto la parte, che si sommergerà quanto l'altra, che auanzerà fuori: sommergasi dunque del cono A B D. *la parte* N T O S. *e auanzi la punta* N S F. *sarà l'altezza del cono* F N S. *ò più che la metà di tutta l'altezza del cono* F T O. *ouero non sarà più: se sarà più che la metà, il cono* F N S. *sarà più che la metà del cilindro* E N S C. *imperochè l'altezza del cono* F N S. *sarà più che sesquialtera dell'altezza del cilindro* E N S C. *E perchè si pone, che la materia del cono sia in ispecie il doppio più graue dell'acqua, l'acqua, che si conterrebbe dentro all'arginetto* E N S C. *sarebbe assolutamente men graue del cono* F N S. *onde il cono solo* F N S. *non può esser sostenuto dall'arginetto: ma la parte sommersa* N T O S. *per essere in ispecie più graue il doppio dell'acqua, tenderà al fondo; adunque tutto il cono* F T O. *tanto rispetto alla parte sommersa, quanto all'eminente, discenderà al fondo. Ma se l'altezza della punta* F N S. *sarà la metà di tutta l'altezza del cono* F T O. *sarà la medesima altezza di esso cono* F N S. *sesquialtera all'altezza* E N. *e però* E N S C. *sarà doppio del cono* F N S. *e tanta acqua in mole, quanto è il cilindro* E N S C. *pesarebbe quanto la parte del cono* F N S. *Ma perchè l'altra parte sommersa* N T O S. *è in grauità doppia all'acqua, tanta mole d'acqua, quanta è quella, che si compone del cilindro* E N S C. *e del solido* N T O S. *pesarà manco del cono* F T O. *tanto quanto è il peso d'vna mole d'acqua eguale al solido* N T O S. *adunque il cono discenderà ancora: anzi perchè il solido* N T O S. *e settuplo al cono* F N S. *del quale il cilindro* E S. *è doppio, sarà la proportione del solido* N T O S. *al cilindro* E N S C. *come di 7. a 2. adunque tutto il solido composto del cilindro* E N S C. *e del solido* N T O S. *è molto meno, che doppio del solido* N T O S. *adunque il solido solo* N T O S. *e molto più graue, che vna mole d'acqua eguale al composto del cilindro* E N S C. *e* N T O S. *dal che ne segue, che quando anche si rimouesse, e togliesse via la parte del cono* F N S. *il restante solo* N T O S. *andrebbe al fondo. E se più si profonderà il cono* F T O.

tanto

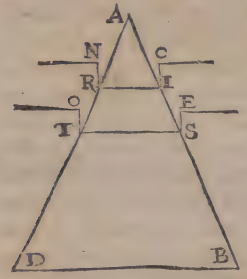
tanto più sarà impossibile, che si sostenga a galla, crescendo sempre la parte sommersa N T O S. *e scemando la mole dell'aria, contenuta dentro all'arginetto, il quale si fa sempre minore, quanto più il cono si sommerge. Tal cono dunque, che con la base in sù, e la cuspide in giu, si sostiene senza andare al fondo, posto con la base in giù, e impossibile, che non si sommerga. Lungi dal vero adunque hanno filosofato coloro, che hanno attribuito la cagion del sopranotare alla resistenza dell'acquà, in esser diuisa, come a principio passiuo, e alla larghezza della figura di chi l'ha da diuidere come efficiente.*

Vengo nel quarto luogo a raccogliere, e concludere la ragione di quello, che io proposi a gli auuersari, cioè.

Che è possibile formar corpi solidi di qual si voglia figura, e di qual si voglia grandezza, li quali, per sua natura, vadano a fondo, ma con l'aiuto dell'aria, contenuta nell'arginetto, restino senza sommergersi. La verità di questa propositione è assai manifesta in tutte quelle figure solide, le quali terminano nella lor più alta parte in vna superficie piana: perchè formandosi tali figure di qualche materia graue in ispecie, come l'acqua, mettendole nell'acqua, sì che tutta la mole si ricuopra, è manifesto, che si fermeranno in tutti i luoghi, dato però, che tal materia di peso eguale all'acqua si potesse a capello aggiustare: e resterranno anche in conseguenza al pelo dell'acqua, senza farsi arginetto alcuno. Se dunque, rispetto alla materia, tali figure sono atte a restare senza sommergersi, benchè prine dell'aiuto dell'arginetto, chiara cosa è, ch'elle si potranno far tanto crescer di grauezza, senza crescer la lor mole, quanto è il peso di tanta acqua, quanta si cõterrebbe dentro all'arginetto, che si facesse intorno alla loro piana superficie superiore, dal cui aiuto sostenute, resteranno a galla, ma, bagnate, andrãno al fondo, essendo state fatte più graui dell'acqua. Nelle figure dunque, che terminano di sopra in vn piano, chiaramente si comprende, come l'arginetto posto, o tolto, può vietare, o permettere la scesa, ma in quelle, che si vanno verso la sommità attenuando, potrà qualcuno, e non senza molta apparente cagione, dubitare, se queste possano far lo stesso, e massimamente quelle, che vanno a terminare in vna acutissima punta, come sono i coni, e le piramidi sottili. Di queste dunque, come più dubbie di tutte l'altre, cercherò di dimostrare, come esse ancora soggiacciono al medesimo accidente d'andare, e non andare al fondo le medesime, e sieno di qual si voglia grandezza. Sia dunque il cono A B D. *fatto di materia graue in ispecie, come l'acqua; è manifesto che messo tutto sott'acqua, resterà in tutti i luoghi (intendasi sempre quando esquisitamente pesasse quanto l'acqua, il che è quasi impossibile a effettuarsi) e che ogni piccola grauità, che se gli aggiunga, andrà al fondo: ma se si calerà basso leggiermente, dico che si farà l'arginetto* B S T O. *e che resterà fuori dell'acqua la punta* A S T. *d altezza tripla all'al-*



tezza dell'argine ES. il che si fà manifesto, imperochè, pesando la materia del cono egualmente, come l'acqua, la parte sommersa SBDT. resta indifferente al muouersi in giù, ò in sù, e'l cono AST. essendo eguale in mole all'acqua, che si conterrebbe dentro all'arginetto ESTO. gli sarà anche eguale in grauità: e però sarà in tutto fatto l'equilibrio, e in conseguenza la quiete. Nasce ora il dubbio se si possa far più graue il cono ABD. tanto che, quando sia messo tutto sott'acqua, vada al fondo, ma non già tanto che si leui all'arginetto la facultà del poter sostenerlo senza sommergersi: e la raggione del dubitare è questa: che se bene quando il cono ABD. è in ispecie graue come l'acqua, l'arginetto ESTO. lo sostiene, non solamente quando la punta AST. è tripla in altezza all'altezza dell'argine ES. ma più ancora, quando minor parte ne restasse fuori dell'acqua: perchè, se bene, nel discēder che fa il cono, la pūta AST. scema, e scema altresì l'arginetto ESTO. nientedimeno, con maggior proportione, scema la punta, che l'argine, la quale si diminuisce secondo tutte tre le dimensioni: ma l'argine secondo due solamente, restando sempre l'altezza la medesima, o Vogliam dire perchè il cono ST. va scemando secondo la proportione de' cubi delle linee, che di mano in mano si fanno diametri delle base de' coni emergenti, e gli arginetti scemando secondo la proportion de' quadrati delle medesime linee: onde le proportioni delle punte son sempre sesquialtere delle proportioni de' cilindri contenuti dentro agli arginetti. Onde se, per esempio, l'altezza della punta emergente fosse doppia, o eguale all'altezza dell'argine, in questi casi il cilindro, contenuto dentro all'argine, sarebbe assai maggiore della detta punta, perche sarebbe sesquialtero, o triplo, il perchè ci auanzerebbe forza per sostener tutto il cono, già che la parte sommersa non graueribbe più niente: tuttauia, quando venga aggiunta alcuna grauità a tutta la mole del cono, sì che anche la parte sommersa non resti senza qualche eccesso di grauità, sopra la grauità dell'acqua, non resta chiaro se 'l cilindro, contenuto dentr'all'arginetto, nel calar che farà il cono, potrà ridursi a tal proportione cō la punta emergente, e a tale eccesso di mole sopra la mole di essa, che possa ristorar l'eccesso della grauità in ispecie del cono, sopra la grauità dell'acqua: e la dubitatione procede, perche, se



bene

bene nell'abbassarsi che fa il cono, la punta emergente AST. si diminuisce, per la qual cosa scema ancor l'eccesso della grauità del cono sopra la grauità dell'acqua, il punto sta, che l'argine ancora si ristrigne, e'l cilindro, contenuto da esso, si diminuisce. Tutta via si dimostrerà, come essendo il cono ABD. di qual si voglia grandezza, e fatto in prima di materia in grauità similissima all'acqua, se gli possa aggiugner qualche peso, per lo quale e' possa discendere al fondo, quando sia posto sott'acqua, e possa anche in virtù dell'arginetto, fermarsi senza sommergersi.

Sia dunque il cono ABD. di qual si voglia grandezza, e di grauità simile in ispecie all'acqua. E manifesto che, messo leggiermente nell'acqua, resterà senza sommergersi: e fuor dell'acqua auanzerà la punta AST. d'altezza tripla all'altezza dell'argine ES. intendasi ora esser il cono ABD. abbassato più, sì che auanzi solamente fuor dell'acqua la punta AIR. alta per la metà della punta AST. con l'arginetto attorno CIRN. E perchè il cono AST. al cono AIR. è come il cubo della linea ST. al cubo della linea IR. ma il cilindro ESTO. al cilindro CIRN. è come il quadrato di ST. al quadrato IR. sarà il cono AST. ottuplo al cono AIR. e'l cilindro ESTO. quadruplo al cilindro CIRN. ma il cono AST. è eguale al cilindro ESTO. adunque il cilindro CIRN. sarà doppio il cono AIR. e l'acqua, che si conterrebbe dentro all'arginetto CIRN. doppia in mole, e in peso al cono AIR. e però potente a sostenere il doppio del peso del cono AIR. adunque se a tutto'l cono ABD. s'accrescerà tanto peso, quanto è la grauità del cono AIR. cioè quant'è l'ottaua parte del peso del cono AST. potrà bene ancora esser sostenuta dall'arginetto CIRN. ma senza quello andrà al fondo, essendosi per l aggiunta del peso eguale all'ottaua parte del peso del cono AST. reso il cono ABD. più graue in ispecie dell'acqua. Ma se l'altezza del cono AIR. fusse due terzi dell'altezza del cono AST. sarebbe il cono AST. al cono AIR. come 27. a 8. e'l cilindro ESTO. al cilindro CIRN. come 9. a 4. cioè come 27. a 12. e però il cilindro CIRN. al cono AIR. come 12. a 8. e l'eccesso del cilindro CIRN. sopra'l cono AIR. al cono AST. come 4. a 27. adunque se al cono ABD. s aggiugnerà tanta grauità quant'è li 4. ventisettesimi del peso del cono AST. che è vn poco più della sua settima parte, resterà ancora à galla, e l'altezza della punta emergente sarà doppia dell'altezza dell'arginetto. Questo che s'è dimostrato ne' coni, accade precisamente nelle piramidi, ancorchè, e gl vni, e l'altre fossero acutissime, dal che si conclude, che il medesimo accidente accadrà tanto più ageuolmente in tutte l'altre figure, quanto in meno acute sommità vanno à terminare, venendo aiutate da argini più spatiosi.

Tutte le figure adunque, di qualunque grandezza, possono andare, e non andare al fondo, secondo che le lor sommità si bagneranno, ò non si

bagneranno: ed essendo questo accidente comune à tutte le sorte di figure, senza eccettuarne pur vna, adunque la figura non ha parte alcuna nella produttion di quest'effetto dell'andare alcuna volta al fondo, e alcun'altra nò, ma solamente l'essere ora congiunte con l'aria sopreminente, e ora separate: la qual cagione in fine, chi rettamente, e, come si dice, con amendue gli occhi, considererà questo negotio, conoscerà, che si riduce, anzi, che realmente è la stessa vera naturale, e primaria cagione del sopranotare, o andare al fondo, cioè l'eccesso, o mancamento della grauità dell'acqua verso la grauità di quella mole corporea, che si mette nell'acqua: perchè sì come vna falda di piombo grossa, come vna costola di coltello, che per se sola, messa nell'acqua, va al fondo, se sopra se le n'attaccherà vna di suuero grossa quattro dita, resta à galla, perchè ora il solido, che si pone in acqua, non è altramente, come prima, più graue dell'acqua, ma meno: così la tauoletta d'ebano, per sua natura, più graue dell'acqua, è però discendente in fondo, quando per se sola sia posta in acqua, se si poserà sopra l'acqua, congiunta, con vn suolo d'aria, la quale, insieme con l'ebano, vada abbassandosi, e che sia tanta, che con quello faccia vn composto men graue di tanta acqua in mole, quanta è la mole gia abbassata, e sommersa sotto il liuello della superficie dell'acqua, non andrà altramente, ma si fermerà, non per altra cagione che per la vniuersale, e communissima che è, che le moli corporee, men graui in ispecie, che l'acqua, non vanno al fondo.

Onde chi pigliasse vna piastra di piombo grossa, per esempio, vn dito, e larga vn palmo per ogni verso, e tentasse di farla restare a galla, col posarla leggiermente, perderebbe ogni fatica, perchè quando si fosse profondata vn capello più, che la possibile altezza de gli arginetti dell'acqua, si ricoprirebbe, e profonderebbe: ma se mentre, che ella si va abbassando alcuno le andasse fabricando intorno intorno alcune sponde, che ritenessero lo spargimento dell'acqua sopra essa piastra, le quali sponde si alzassero tanto, che dentro di loro potesse capir tant'acqua, che pesasse quanto la detta piastra, ella, senza alcun dubbio, non si profonderebbe più, ma resterebbe sostenuta in virtù dell'aria contenuta dentro alle già dette sponde: ed in somma si sarebbe formato vn vaso, col fondo di piombo. Ma se la sottigliezza del piombo sarà tale, che pochissima altezza di sponde bastasse per circondar tant'aria, che potesse mantenerlo a galla, e' resterà anche senza le sponde, ma non gia senza l'aria, perchè l'aria da per se stessa si fa sponde, bastanti, per piccola altezza, a ritener l'ongombramento dell'acqua: onde quello, che in questo caso galleggia, è pure vn vaso ripieno d'aria, in virtù della quale resta senza sommergersi.

Voglio per vltimo, con vn altra esperienza, tentar di rimuouere ogni difficultà, se pur restasse ancora appresso qualcuno dubbio, circa l'operatione di questa continuation dell'aria, con la sottil falda che galleggia,

leggia, e poi por fine a questa parte del mio discorso.

Io mi fingo d'essere in questione con alcuno de gli auuersarij.

Se la figura abbia attione alcuna circa l'accrescere, o diminuire la resistenza in alcun peso ell'essere alzato nell'aria, e pongo di voler sostener la parte affirmatiua: affermando che vna mole di piombo, ridotto in figura d'vna palla, con manco forza s'alzerà, che se il medesimo fusse fatto in vna sottilissima, e larghissima falda come, quello, che, in questa figura spatiosa ha da fender gran quantità d'aria, e in quella più ristretta, e raccolta, pochissima: e per mostrar, come tal mio parer sia vero, sospendo à vn sottil filo prima la palla, e quella pongo nell'acqua, legando il filo, che la regge, ad vno de' bracci della bilancia, la quale tengo in aria, e all'altra lance, vo aggiungendo tanto peso, che finalmente solleui la palla del piombo, e l'estragga fuor dell'acqua, perche fare vi bisognano v. gr. 30. once di peso; riduco poi il medesimo piombo in vna falda piana, e sotile, la qual pongo parimente nell'acqua sospesa con 3. fili, li quali la sostengano paralella alla superficie dell'acqua, e aggiungendo nello stesso modo pesi nell'altra lance, sinche la falda venga alzata, ed estratta fuori dell'acqua, mostro che once 36. non son bastanti di separarla dall'acqua, e solleuarla per aria: e sopra tale esperienza fondato, affermo d'auer pienamente dimostrata la verità della mia propositione. Si fa l'auuersario innanzi, e facendomi abbassare alquanto la testa, mi fa veder cosa, della quale io non m'era prima accorto, e mi mostra, che nell'vscir, che fà la falda fuor dell'acqua, ella si tira dietro vn'altra falda d'acqua, la quale, auanti che si diuida, e separi dalla inferior superficie della falda di piombo, si eleua sopra il liuello dell'altr'acqua più che vna costola di coltello. Torna poi à rifar l'esperienza con la palla, e mi fa veder, che pochissima quantità d'acqua è quella, che s'attacca alla sua figura, stretta, e raccolta: mi soggingue poi, che non è marauiglia, se, nel separar la sottile, e larghissima falda dall'acqua, si senta molto maggior resistenza, che nel separar la palla, poiche insieme con la falda si ha da alzar gran quantità d'acqua, il che non accade nella palla, fammi oltr'a ciò auuertito, come la nostra quistione è, se la resistenza all'esser solleuato si ritroua maggiore in vna spatiosa falda di piombo, che in vna palla, e non se più resista vna falda di piombo, con gran quantità d'acqua, che vna palla con pochissima acqua. Mostrami in fine, che il por prima la falda, e la palla in acqua, per far proua poi delle loro resistèze in aria, e fuor del caso nostro, li quali trattiamo del solleuare in aria, e cose locate in aria, e non della resistenza, che si fa ne' confini dell'aria, e dell'acqua, e da cose, che sieno parte in aria, e parte in acqua, e finalmente mi fa toccar con mano, che quãdo la sottil falda è in aria, e libera dal peso dell'acqua, con la stessa forza a capello si solleua, che la palla. Io, vedute, e intese queste cose, non so che fare, se non chiamarmi persuaso, e ringratiar l'amico d'auermi

nermi fatto capace di quello, di che per l'addietro non mi era accorto: e; da tale accidente auuertito, dire a gli auuersarij, che la nostra quistione è, se egualmente vada al fondo nell'acqua vna palla, e vna tauola d'ebano, e non vna palla d'ebano, e vna tauola d'ebano congiunta con vn'altra tauola d'aria: poiche noi parliamo dell'andare, e non andare al fondo nell'acqua, e non di quello, che accaggia ne' confini dell'acqua, e dell'aria a' corpi, che sieno parte in aria, e parte in acqua, ne meno trattiamo della maggiore, o minor forza, che si ricerchi nel separar questo, o quel corpo dall'aria; non tacendo loro in vltimo, che tanto per appunto resiste, e per così dire pesa l'aria all'ingiù nell'acqua, quanto pesi, e resista l'acqua all'insù nell'aria, e che la stessa fatica ci vuole a mandar sott'acqua vn'vtre pien d'aria, che ad alzarlo in aria pien d'acqua, rimossa però la consideration del peso della pelle, e considerando l'acqua, e l'aria solamente. E parimente è vero, che la stessa fatica si ricerca, per mandare spingendo a basso vn bicchiere, e simil vaso sotto l'acqua mentre è pieno d'aria, che à sollevarlo sopra la superficie dell'acqua tenendolo con la bocca in giù, mentre egli sia pieno d'acqua, la quale nello stesso modo è costretta a seguitare il bicchiere, che la contiene, e alzarsi sopra l'altr'acqua nella region dell'aria, che vien forzata l'aria a seguire il medesimo vaso, sotto a' confini dell'acqua, fin che in questo caso l'acqua, soprafacendo gli orli del bicchiere, vi precipita dentro, scacciandone l'aria, e in quello vscendo il medesimo orlo fuori dell'acqua, e peruenendo à confini dell'aria, l'acqua casca a basso, e l'aria sottentra a riempiere la cauità del vaso: al che ne seguita, che non meno trappassi i limiti delle conuentioni quello, che produce vna tauola congiunta con molta aria, per vedere se discende al fondo nell'acqua, che quello, che fa proua della resistenza all'esser sollevato in aria, con vna falda di piombo, congiunta con altrettanta acqua.

Ho detto quanto m'è venuto in mente per mostrar la verità della parte, che ho preso a sostenere. Restami da considerar ciò, che in tale materia scriue Aristotile nel fine de' libri del Cielo, nel qual particolare io noterò due cose: l'vna, che essendo vero, come s'è dimostrato, che la figura non ha, che fare, circa'l semplicemente muouersi, o non muouersi in sù, o in giù, pare che Aristotele nel primo ingresso di questa speculatione abbia auuto la medesima oppinione, sì come dall'esaminar le sue parole, parmi che si possa raccorre. Bene è vero, che nel voler poi render la ragione di tal'effetto, come quegli, che non l'ha, per quant'io stimo, bene incontrata, il che, nel secondo luogo, andrò esaminando, par che si riduca ad ammetter l'ampiezza della figura, a parte di quest'operatione.

Quanto al primo punto, ecco le parole precise d'Aristotile.

Le figure non son cause del muouersi semplicemente in giù, o in sù, ma del muouersi più tardo, o più veloce, e per quali cagioni ciò accagia, non è difficile il vederlo.

Qui

Qui primieramente io noto, che essendo quattro i termini, che cascano nella presente considerazione, cioè moto, quiete, tardo, e veloce, e nominando Aristotile le figure, come cause del tardo, e del veloce, escludendole dall'esser causa del moto assoluta, e semplice, par necessario, che egli l'escluda altresì dall'esser cause di quiete, sì che la mente sua sia stata il dire. Le figure non son cause del muouersi assolutamente, o non muouersi ma del tardo, e del veloce: imperochè se alcuno dicesse: la mente d'Aristotile esser d'escluder ben le figure dall'esser cause di moto, ma non già dall'esser cause di quiete, sì che il senso fosse di rimuouere dalle figure l'esser cause del muouersi semplicemente, ma non già l'esser cause del quietarsi, io domanderei, se si dee con Aristotile intendere, che tutte le figure vniuersalmente sieno in qualche modo cause della quiete in quei corpi, che per altro, si mouerebbono, o pure alcune particolari solamente come, per esempio, le figure larghe, e sottili, se tutte indifferentemente, adunque ogni corpo quieterà: perchè ogni corpo ha qualche figura: il che è falso: ma se alcune particolari solamente potranno essere in qualche modo causa di quiete, come v. gr. le larghe, adunque le altre saranno in qualche modo causa di mouersi: perche se dal vedere alcuni corpi di figura raccolta muouersi, che poi, dilatati in falde, si fermano, posso inferir l'ampiezza della figura essere a parte nella causa di tal quiete; così dal veder simil falde quietare, che poi raccolte si muouono, potrò con pari ragione affermare, la figura vnita, e raccolta auer parte nel cagionare'l moto, come rimouente di chi l'impedina: il che è poi dirittamente opposto à quello, che dice Aristotile, cioè, che le figure non son cause del muouersi In oltre se Aristotile auesse amesse, e non escluse le figure all'esser cause del non muouersi in alcuni corpi, che figurati d'altra figura si mouerebbono, male a proposito aurebbe nelle parole, immediatamente seguenti, proposto con modo dubitatiuo; Onde auuenga, che le falde larghe, e sottili di ferro, o di piombo si fermino sopra l'acqua, gia che la causa era in pronto, cioè l'ampiezza della figura. Concludasi dunque, che'l concetto d'Aristotile, in questo luogo, sia d'affermare, che le figure non sien cause del muouersi, assolutamente, o non muouersi, ma solamente del muouersi velocemente, o tardamente: il che si dee tanto più credere, quanto che in effetto è sentenza, e concetto verissimo. Ora essendo tale la mente d'Aristotile, e apparendo in conseguenza, più presto contraria nel primo aspetto, che fauoreuole a detto degli auuersari, è forza che l'interpretation loro non sia precisamente tale: ma quale in parte inteso da alcun di essi c'n parte da altri, fu referto: e ageuolmente si può stimare esser così, essendo esplicatione conforme al senso d'interpreti celebri ed è che l'auuerbio, semplicemente, o assolutamente, posto nel testo, non si debba congiungere col verbo, muouersi, ma co'l nome, cause: sì che il sentimento delle parole d'Aristotile sia l'affermare, che le figure non son cause assolutamente

del

del muouersi, o non muouersi, ma son ben cause, secundum quid, cioè in qualche modo: perlochè vengono nominate cause aiutrici, e concomitanti: e tal propositione vien ricevuta, e posta per vera dal Sig. Buonamico nel lib. 5. cap. 28. dove egli scrive così. Sono altre cause concomitanti, per le quali alcune cose galleggiano, e altre sommergono, tra le quali il primo luogo ottengon le figure de' corpi. &c.

Intorno a tal'espositione mi nascon diversi dubbi, e difficultà, per le quali mi par, che le parole d'Aristotile non sien capaci di simil costruttione, e sentimento, e le difficultà son queste.

Prima nell'ordine, e dispositon delle parole d'Aristotile, la particula simpliciter, o vogliamo dire absolutè, è attaccata col verbo si muouono, e separata dalla parola, cause, il che è gran presuntione a favor mio, poichè, la scrittura e'l testo dice. Le figure non son cause del muouersi semplicemente in sù, o in giù, ma si bene del più tardo, o più veloce: e non dice. Le figure nō sono semplicemente cause del muouersi in su, o in giù e quando le parole d'vn testo riceuono, trasposte, senso differente da quello, ch'elle suonano, portate con l'ordine, in che l'autor le dispose, non conuiene il permutarle. E chi vorrà affermare, che Aristotile, volendo scriuere vna propositione, disponesse le parole in modo, ch'elle importassero vn sentimento diuersissimo, anzi contrario? contrario dico, perchè intese, com'elle sono scritte, dicono che le figure non son cause del muouersi; ma, trasposte, dicono le figure esser causa del muouersi, &c.

Di piu: se la'ntentione d'Aristotile fusse stata di dire, che le figure non son semplicemente cause del muouersi in sù, o in giu, ma solamente cause secundum quid; non occorreua che soggiungesse quelle parole: ma son cause del più veloce, o più tardo: anzi il soggiugner questo sarebbe stato non solo superfluo, ma falso, conciosiachè tutto il corso della propositione importerebbe questo. Le figure non son causa assoluta del muouersi in sù, o in giù, ma son ben causa assoluta del tardo, o del veloce, il che non è vero: perche le cause primarie del più, o men veloce, vengon da Aristotile nel 4. della fisica al testo 71. attribuite alla maggiore, o minor grauità de' mobili paragonati tra di loro, e alla maggiore, o minor resistenza de'mezzi dependenti dalla lor maggiore, o minor crassitie, e queste vengon poste da Aristotile come cause primarie, e queste due sole vengono in quel luogo nominate: e la figura vien poi considerata al t. 74. più presto, come, causa strumentaria della forza della grauità, la quale diuide, o con la figura o con l'impeto: e veramente la figura, per se stessa senza la forza della grauità, o leggierezza, non operrebbe niente.

Aggiungo, che se Aristotile hauesse auto concetto, che la figura fusse stata in qualche modo causa del muouersi, o non muouersi, il cercare ch'e' fa imediatamente in forma di dubitare, onde auuenga, che vna falda di piombo sopranuoti, sarebbe stato a sproposito, perchè se all'ora, all'ora egli aueua

aueua detto, che la figura era in certo modo causa del muouersi, e non muouersi, non occorreua volgere in dubbio, per qual cagion la falda di piombo galleggi, attribuendone poi la causa alla figura: e formando vn discorso in questa maniera. La figura è causa secundum quid, del non andare al fondo: ma ora si dubita, per qual cagione vna sotil falda di piombo, non vada al fondo; si risponde, ciò prouenire dalla figura; discorso che sarebbe indecente ad vn fanciullo, non che ad Aristotile: e doue è la occasione di dubitare? E chi non vede, che quando Aristotile hauesse stimato, che la figura fosse in qualchè modo causa del sopranotare, aurebbe senza la forma di dubitare scritto. La figura è causa in certo modo del sopranotare, e però la falda di piombo, rispetto alla sua figura sparsa, e larga, soprannota: ma se noi prenderemo la propositione d'Aristotile, come dico io, e come è scritta, e come in effetto è vera, il progresso suo camina benissimo, sì nell'introduttione del velocc, e del tardo, come nella dubitatione, la qual molto al proposito ci cade, e dirà così.

Le figure non son cause del muouersi, o non muouersi, semplicemente in sù, o in giù, ma si bene del muouersi piu veloce, o più tardo. Ma se così è, si dubita della causa, onde auuenga, che vna falda larga, e sottile di ferro, o di piombo sopranuoti, &c. E l'occasion del dubitare è in pronto perchè pare al primo aspetto, che di questo sopranotare ne sia causa la figura, poiche lo stesso piombo, o minor quantità, ma d'altra figura, va al fondo: e noi già abbiamo affermato, che la figura non ha attione in questo effetto.

Finalmente, se l'intention d'Aristotile, in questo luogo, fusse stata di dir, che le figure, benchè non assolutamente, sieno al manco in qualche modo cagion del muouersi, o non muouersi; io metto in consideratione, che egli nomina non meno il mouimento all'insu, che l'altro all'ingiù: e perchè nell'esemplificarlo poi non si produce altr'esperienza, che d'vna falda di piombo, e d'vna tauoletta d'ebano, materie, che per lor natura vanno in fondo, ma in virtù (come essi dicono) della figura, restano a galla; conuerrebbe che chi che sia producesse alcun'altra esperienza di quelle materie, che, per lor natura, vengono a galla; ma ritenute dalla figura, restano in fondo. Ma già, che quest'è impossibile a farsi concludiamo, che Aristotile in questo luogo, non ha voluto attribuire attione alcuna alla figura del semplicemente muouersi, o non muouersi.

Che poi egli abbia esquisitamente fi osofato nell'inuestigar le solutionde' dubbi, ch'ei propone, non torre'io già a sostenere, anzi varie difficultà, che mi si rappresentano, mi danno occasione di dubitare ch'ei non ci abbia interamēte spiegata la vera cagion della presente conclusione: le quali difficultà io andrò mouendo, pronto al muter credenza, qualunque volta mi sia mostrato, altra, da quel ch'io dico, esser la verità alla con-

fession della quale son molto più accinto, che alla contradittione.

Proposta che ha Aristotile la quistione. Onde auuenga, che le falde larghe di ferro, ò di piombo sopranuotino; soggiugne (quasi fortificando l'occasion del dubitare) concioßia che altre cose minori, e manco graui se saranno rotonde, o lunghe, come sarebbe vn ago, vanno al fondo. Or quì dubito, anzi pur son certo, che vn'ago posato leggiermente su l'acqua, resti a galla non meno, che le sottili falde di ferro, e di piombo. Io non posso credere, ancorche stato mi sia referto, che alcuno, per difendere Aristotile, dicesse, che egli intende d'vn'ago messo, non per lo lungo, ma eretto, e per punta; tuttauia per non lasciare anche tal refugio, benche debolissimo, e quale anche Aristotile medesimo, per mio credere, ricuserebbe, dico che si dee intender; che l'ago sia posato secondo la dimensione, che vien nominata da Aristotile, che è la lunghezza: perchè se altra dimensione, che la nominata prender si potesse, e douesse, io direi, che anche le falde di ferro, e di piombo, vanno al fondo, se altri le metterà per taglio, e non per piano. Ma perchè Aristotile dice, le figure larghe non vanno al fondo, si dee intender posate per lo largo: e però quando dice, le figure lunghe, come vn'ago, benchè leggieri, non restano a galla, si dee intender posate per lo lungo.

Di più il dir che Aristotile intese dell'ago messo per punta, e vn fargli dire vna sciochezza grande, perche in questo luogo dice, che piccole particelle di piombo, ò ferro, se saranno rotonde, o lunghe com'vn'ago, vanno in fondo, talche anco per suo credere vn granello di ferro non puo restare a galla; e se egli cosi credette qual semplicità sarebbe stata in soggiugnere, che ne anco vn'ago messo eretto vi stà? è che altro è vn'ago tale, che molti si fatti grani posti l'vn sopra l'altro? troppo indegno di tant'huomo era il dir che vn sol grano di ferro non puo galleggiare, e che ne anco galleggerebbe a porgliene cento altri adosso.

Finalmente: o Aristotile credeua, che vn'ago posato su l'acqua per lo lungo restasse a galla, o credeua ch'e non restasse: s'ei credeua ch'e' non restasse, ha ben potuto anche dirlo, come veramente l'ha detto; ma s'e credeua, e sapeua ch'e' sopran otasse, per qual cagione, insieme col problema dubitatiuo del galleggiar le figure larghe, benchè di materia graue, non hà egli anche introdotta la dubitatione, ond'auuegna, che anche le figure lunghe, e sottili, benchè di ferro, o di piombo, sopranuotino? e massimamente, che l'occasion del dubitare par maggiore nelle figure lunghe, e strette, che nelle larghe, e sottili, sì come dal non'auer dubitato Aristotile si fa manifesto.

Non minore spropósito addosserebbe ad Aristotile chi per difenderlo dicesse che egli intese di vn'ago assai grosso, e non di vn sottile per-

perche io pur domanderò, ciò ch'è credette d'vn'ago sottile; e bisognerà risponder, ch'e'credesse, ch'e'galleggiasse; & io di nuouo l'accuserò dell'hauere sfuggito vn problema più marauiglioso, e difficile & introdotto il più facile, e di marauiglia minore.

Diciamo dunque pur liberamente, che Aristotile ha creduto, che le figure large solamente stessero a galla, ma le lunghe, e sottili, com'vn'ago, nò. Il che tuttauia è falso, come falso è ancor de' corpi rotondi: perchè, come dalle cose di sopra dimostrate si può raccorre, piccoli globetti di ferro, e anche di piombo, nello stesso modo, galleggiano.

Propone poi vn'altra conclusione, che similmente par diuersa dal vero ed è, che alcune cose, per la lor piccolezza, nuotano nell'aria, come la minutissima poluere di terra, e le sottili foglie dell'oro battuto: ma a me pare, che la sperienza ci mostri ciò non accadere, non solamente nell'aria, ma ne anche nell'acqua, nella quale discendono fino à quelle particole di terra, che l'intorbidano, la cui piccolezza è tale, che non si veggono, se non quando son molte centinaia insieme. La poluere dunque di terra, e l'oro battuto, non si sostiene altramente in aria, ma discende al basso, e solamente vi va vagando, quando venti gagliardi la sollenano, ò altra agitatione di aria la commuoue: il che anche auuiene nella commotione dell'acqua per, la quale si sollena la sua dispositione dal fondo, e s'intorbida. Ma Aristotile non può intender di questo impedimento della commotione del quale egli non fa mentione, nè nomina altro, che la leggerezza di tali minimi, e la resistenza della crasitie dell'acqua, e dell'aria: dal che si vede, che egli tratta dell'aria quieta, e non agitata, e commossa: ma in tal caso ne oro, ne terra, per minutissimi che sieno, si sostengono, anzi speditamente discendono.

Passa poi al confutar Democrito, il qual, per sua testimonianza, voleua, che alcuni atomi ignei, li quali continuamente ascendono per l'acqua, spignessero in sù, e sostenessero quei corpi graui, che fossero molto larghi, e che gli stretti scendessero al basso, perchè poca quantità de' detti atomi contrasta loro, e repugna.

Confuta dico Aristotile questa positione, dicendo, che ciò douerrebbe molto più accader nell'aria, si come il medesimo Democrito insta contro di se, ma dopo auer mossa l'instanza, la scioglie lieuemente, con dire, che quei corpuscoli, che ascendono in aria, fanno impeto non vnitamente. Qui io non dirò, che la cagione addotta da Democrito sia vera, ma dirò solo parermi, che non interamente venga confutata da Aristotile, mentr'egli dice, che, se fusse vero, che gli atomi calidi, che ascendono, sostenessero i corpi graui, ma assai larghi, ciò dourieno far molto più nell'aria, che nell'acqua, perchè forse, per opinion d'Aristotile, i medesimi corpuscoli calidi, con maggior forza, e velocità sormontano per l'aria, che per l'ac-

qua. E se questa è, si come io credo, l'instanza d'Aristotile, parmi d'auer cagione di dubitar, ch'e' possa essersi ingannato in più d'vn conto: prima perchè que' calidi, o sieno corpuscoli ignei, o sieno esalationi, o in somma, sieno qualunque materia, che anche in aria ascenda in su, non è credibile, che più velocemente salgano per l'aria, che per l'acqua: anzi all'incontro, per auentura, più impetuosamente si muouono per l'acqua, che per l'aria, come in parte di sopra ho dimostrato. E qui non so scorger la cagione per la quale Aristotile vedendo, ch'el moto all ingiù dello stesso mobile è più veloce nell'aria, che nell'acqua, non ci abbia fatti cauti, che del moto contrario dee accader l'opposito di necessità, cioè ch'e' sia più veloce nell'acqua che nell'aria: perchè, auuenga ch'el mobile, che discende, più velocemente si muoue per l'aria, che per l'acqua, se noi c'immaginaremo, che la sua grauità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diuerrà tale, che, scendendo velocemente nell'aria, tardissimamente scenderà nell'acqua: dipoi, potrà esser tale, che scendendo pure ancora per l'aria, ascenda nell'acqua: e fatto ancora men graue, ascenderà velocemente per l'acqua, e pur discenderà ancora per l'aria: e in somma, auanti ch'ei cominci a potere ascender benchè tardissimamente, per l'aria, velocissimamente sormonterà per l'acqua: come dunque è vero, che quel che si muoue all'insù, più velocemente si muoua per l'aria, che per l'acqua?

Quel ch'a fatto credere ad Aristotile il moto in sù farsi più velocemente in aria, che in acqua, è stato prima l'auer riferite le cause del tardo e del veloce, tanto del moto in sù, quanto dello in giù, solamente alla diuersità delle figure del mobile, e alla maggiore, o minor resistenza della maggior, o minor crassitie, o sottilità del mezzo, non curando la comparation de gli eccessi delle grauità de' mobili, e de' mezzi: la qual tuttauia e'l punto principalissimo in questa materia, che se l'incremento, e'l decremento della tardità, o velocità non hauessero altro rispetto, che alla grossezza, o sottilità de' mezzi, ogni mobile, che scendesse per l'aria scenderebbe anche per l'acqua, perche qualunque differenza si ritroui tra la crassitie dell'acqua, e quella dell'aria, può benissimo ritrouarsi tra la velocità dello stesso mobile nell'aria, e qualche altra velocità: e questa dourebbe esser sua propria nell'acqua: il che tuttauia è falsissimo. L'altra occasione è, che egli ha creduto, che, sì come c'è vna qualità positiua, e intrinseca, per la quale i corpi elementari hanno propensione di muouersi verso il centro della terra, così ce ne sia vn'altra, pure intrinseca, per la quale alcuni di tali corpi abbiano impeto di fuggire il centro, e muouersi all'insù: in virtù del qual principio intrinseco, detto da lui leggerezza, i mobili di tal moto più ageuolmente fendano i mezzi più sottili, che i più crassi: ma tal propositione mostra parimente di non esser sicura, come di sopra

pra accennai in parte, e come, con ragioni, ed esperienze, potrei mostrare, se l'occasion presente n'auesse maggior necessità, o se con poche parole potessi spedirmi.

L'instanza dunque d'Aristotile contro a Democrito, mentre dice, che se gli atomi ignei ascendenti, sostenessero i corpi graui, ma di figura larga, cio dourebbe auuenire maggiormente nell'aria, che nell'acqua, perchè tali corpuscoli più velocemente si muouono in quella, che in questa, non è buona, anzi dee apunto accader l'opposito, perche più lentamente ascendono per l'aria: e oltre al muouersi lentamente, non vanno vniti insieme, come nell'acqua, ma si discontinuano, e come diciamo noi, si sparpagliano: e però come ben risponde Democrito, risoluendo l'instanza, non vanno a vrtare, e fare impeto vnitamente.

S'inganna secondariamente Aristotile, meutre e'vuole, che detti corpi graui più ageuolmente fossero dà calidi ascendenti sostenuti nell'aria, che nell'acqua: non auuertendo, che i medesimi corpi sono molto più graui in quella, tal che in questa, e che tal corpo pesarà dieci libre in aria, che nell'acqua non peserà mezz'oncia; come dunque potra essere più ageuole il sostenerlo nell'aria, che nell'acqua? Concludasi per tanto, che Democrito in questo particolare ha meglio filosofato, che Aristotile. Ma non però voglio io affermare, che Democrito abbia rettamente filosofato anzi pure dirò io, che c'è esperienza manifesta, che distrugge la sua ragione, e questa è, che s'e' fosse vero, che atomi caldi ascendenti nell'acqua sostenessero vn corpo, che senza'l loro ostacolo anderebbe al fondo, ne seguirebbe, che noi potessimo trouare vna materia pochissimo superiore in grauità all'acqua, la quale, ridotta in vna palla, o altra figura raccolta, andasse al fondo, come quella, che incontrasse pochi atomi ignei, e che distesa poi in vna ampia, e sottil falda, venisse sospinta in alto dalle impulsioni di gran moltitudine de' medesimi corpuscoli, e poi trattenuta al pelo della superficie dell'acqua: il che non si vede accadere, mostrandoci l'esperienza, che vn corpo di figura v. gr. sferica, il quale a pena, e con grandissima tardità, va al fondo, vi resterà, e vi discenderà ancora, ridotto in qualunque altra larghissima figura. Bisogna dunque; dire, o che nell'aqua non sieno tali atomi ignei ascendenti, o se vi sono, che non sieno potenti à solleuare, e spignere in sù alcuna falda di materia, che senza loro andasse al fondo: delle quali due positioni io stimo, che la seconda sia vera, intendendo dell'acqua constituita nella sua natural freddezza. Ma se noi piglieremmo vn vaso di vetro, o di rame, o di qualsiuoglia altra materia dura, pieno d'acqua fredda, dentro la quale si ponga vn solido di figura piana, o concaua, ma che in grauità ecceda l'acqua così poco, che lentamente si conduca al fondo, dico che mettendo alquanti carboni accesi sotto il detto vaso, come prima i nuoui corpuscoli ignei, penetrata

la sustanzia del vaso, ascenderanno per quella dell'acqua, senza dubbio, urtando nel solido sopradetto, lo spigneranno sino alla superficie, e quivi lo tratteranno sin che dureranno le incursioni de' detti corpuscoli, le quali, cessando, doppo la suttration del fuoco, tornerà il solido al fondo, abbandonato da' suoi puntelli.

Mi noti Democrito, che questa causa non ha luogo, se non quando si tratti d'alzare, e sostenere falde di materie poco più graui dell'acqua, o vero sommamente sottili: ma in materie grauissime, e di qualche grossezza, come falde di piombo, o d'altri metalli, cessa totalmente un tale effetto: in testimonio di che notisi che tali falde sollevate da gli atomi ignei, ascendono per tutta la profondità dell'acqua, e si fermano al confin dell'aria, restando però sott'acqua: ma le falde degli auuersari non si fermano, se non quando hanno la superficie superiore asciutta, ne vi è mezzo d'operare, che quando sono dentr'all'acqua non calino al fondo. Altra dunque è la causa del sopranotare le cose, delle quali parla Democrito, e altra quella delle cose delle quali parliamo noi. Ma tornando ad Aristotile parmi, che egli assai più freddamente confuti Democrito, che lo stesso Democrito non fa per detto d'Aristotile, l'istanze, che egli si muoue contro; e l'oppugnarlo, con dire, che se i calidi ascendenti fossero quelli, che sollevassero le sottil falde, molto più dourebbe un tal solido esser sospinto, e sollevatto per aria, mostra in Aristotile la voglia d'atterrar Democrito superiore all'esquisitezza del saldo filosofare; il qual desiderio in altre occasioni si scuopre, e senza molto discostarsi da questo luogo, nel testo precedente a questo capitolo, che abbiamo per le mani, dou'ci tenta pur di confutare il medesimo Democrito, perche egli, non si contentando del nome solo, aueua voluto più particolarmente dichiarare che cosa fusse la grauità, e la leggerezza, cioè la causa dell'andare in giù, e dell'ascendere, e aueua introdotto il pieno e'l vacuo, dando questo al fuoco, per lo quale si mouesse in sù, e quello alla terra, per lo quale ella discendesse, attribuendo poi all'aria più del fuoco, e all'acqua più della terra. Ma Aristotile volendo anche del moto all'in sù una causa positiua, e non come Platone, o questi altri, una semplice negatione, o priuatione qual sarebbe il vacuo referito al pieno, argomenta contro à Democrito, e dice. Se è vero quanto tu supponi, adunque sarà una gran mole d'acqua, la quale aurà più di fuoco, che una piccola mole d'aria, e una grande d'aria, che aurà più terra, che una picola d'acqua, il perche bisognarebbe, che una gran mole d'aria uenisse più velocemente a basso, che una piccola quantità d'acqua: ma ciò non si vede mai in alcun modo: adunque Democrito erroneamente discorre.

Ma per mia opinione, la dottrina di Democrito non resta per tale instanza abbattuta, anzi, s'io non erro, la maniera di dedurre d'Aristotile, o non

o non conclude, o se è concludente, altrettanto si potrà ritorcer contro di lui. Concederà Democrito ad Aristotile, che si possa pigliare una gran mole d'aria, la quale contenga più di terra, che una quantità d'aqua, ma ben negherà, che tal mole d'aria sia per andar più velocemente a basso, che una poca acqua, e questo per piu ragioni. Prima perche se la maggior quantità di terra, contenuta nella gran mole d'aria, douesse esser cagione di velocità maggiore, che minor quantità di terra, contenuta nella piccola mole d'acqua, bisognerebbe prima, che fusse vero, che una maggior mole di terra semplice, si mouesse più velocemente, che una minore: ma quest'è falso, benchè Aristotile in più luoghi l'affermi per vero, perchè non la maggior grauità assoluta, ma la maggior grauità in ispecie, è cagione di velocità maggiore: ne più velocemente discende una palla di legno, che pesi dieci libre, che una che pesi dieci once, e sia della stessa materia: ma ben discende più velocemente una palla di piombo di quattro once, che una di legno di venti libre: perch'el piombo è in ispecie più graue del legno. Adunque non è necessario, che una gran mole d'aria, per la molta terra contenuta in essa, discenda più velocemente, che piccola mole d'acqua, anzi per l'opposito qualunque mole d'acqua dourà muouersi piu veloce di qualunque altra d'aria, per esser la participation della parte terrea in ispecie maggior nell'acqua, che nell'aria. Notisi nel secondo luogo, come nel multiplicar la mole dell'aria non si multiplica solamente quello, che vi è di terreo, ma il suo fuoco ancora: onde non meno se le cresce la causa dell'andare in sù, in virtù del fuoco, che quella del venire all'ingiù, per conto della sua terra multiplicata. Bisognaua nel crescer la grandezza dell'aria multiplicar quello, che ella ha di terreo solamẽte, lasciando il suo primo fuoco nel suo stato, che allora, superãdo il terreo dell'aria augumẽtata, la parte terrea della piccola quãtità dell'acqua, si sarebbe potuto più verisimilmente pretender, che con impeto maggiore douesse scender la molta quantità dell'aria, che la poca acqua.

E dunque la fallacia più del discorso d'Aristotile, che in quello di Democrito, il quale con altrettanta ragione, potrebbe impugnare Aristotile, e dire. Se è vero, che gli estremi elementi sieno l'uno semplicemente graue, e l'altro semplicemente lieue, che i medij partecipino dell'una, e dell'altra natura, ma l'aria più della leggerezza, e l'acqua più della grauità, adunque sarà una gran mole d'aria, la cui grauità supererà la grauità d'una piccola quantità d'acqua, e però tal mole d'aria discenderà più velocemente, che quella poca acqua. Ma ciò non si vede mai accadere adunque non è vero, che gli elementi di mezzo sieno partecipi dell'una e dell'altra qualità. Simile argomento è fallace, non meno che l'altro contr'à Democrito.

Vltimamente auendo Aristotile detto, che, se la position di Democrito

fusse

fusse vera, bisognerebbe, che vna gran mole d'aria si mouesse più velocemente, che vna piccola d'acqua, e poi soggiunto, che ciò non si vede mai in alcun modo; parmi che altri possa restar con desiderio d'intender da lui in qual luogo dourebbe accader questo, ch'e' deduce contro à Democrito, e quale esperienza ne insegni, ch'e' non v'accaggia. Il creder di vederlo nell'elemento dell'acqua, in quel dell'aria, è vano, perchè ne l'acqua, per acqua, ne l'aria per aria si muouono, o mouerebbon giamai, per qualunque participatione altri assegni loro di terra, o di fuoco: la terra, per non esser corpo fluido, e cedente alla mobilità d'altri corpi, e' luogo, e mezzo inettissimo a simile esperienza: il vacuo, per detto d'Aristotile medesimo non si dà, e, benchè si desse, nulla si mouerebbe in lui: resta la region del fuoco, ma essendo per tanto spatio distante da noi, quale esperienza potrà assicurarci, o auere accertato Aristotele in maniera, ch'e' si debba, come di cosa notissima al senso, affermare quanto e' produce in confutation di Democrito, cioè, che non più velocemente si muoua vna gran mole d'aria, che vna piccola d'acqua? Ma io non voglio più lungamente dimorare in questa materia, doue sarebbe, che dire assai: e lasciato anche Democrito da vna banda, torno al testo d'Aristotile, nel quale egli si và accingendo, per render le vere cause, onde auuenga, che le sottili falde di ferro, o di piombo, soprannuotino all'acqua. E più l'oro stesso assottigliato in tenuissime foglie, e la minuta poluere, non pure nell'acqua, ma nell'aria ancora vadano notando. E pone, che de' continui altri sieno ageuolmente diuisibili, e altri nò: e che degli ageuolmente diuisibili alcuni sien più, e altri meno tali: e queste afferma douere stimarsi che sien le caggioni. Soggiunge poi quello essere ageuolmente diuisibile, che ben si termina, e più quello chè più, e tale esser più l'aria che l'acqua, e l'acqua che la terra. E vltimamente suppone, che in ciascun genere più ageuolmente si diuide, e si distrae la minor quantitade, che la maggiore.

Qui io noto, che le conclusion d'Aristotile in genere, son tutte vere, ma parmi, che egli le applichi a particolari, ne' quali esse non hanno luogo, come ben elo hanno in altri, come v. g. la cera è più ageuolmente diuisibile, che il piombo, e il piombo che l'argento, sì come la cera più ageuolmente riceue tutti i termini, che'l piombo, e'l piombo, che l'argento. E vero in oltre, che più ageuolmente si diuide poca quantità d'argento, che vna gran massa: e tutte queste propositioni son vere, perchè vero è che nell'argento, nel piombo, e nella cera, è semplicemente resistenza all'esser diuiso, e dou'è l'assoluto è anche il respettiuo. Ma se tanto nell'acqua, quanto nell'aria non è renitenza alcuna alla semplice diuisione; come potremo dire, che più difficilmente diuidasi l'acqua che l'aria? Noi nõ ci sappiamo staccare dall'equiuocatione: onde io torno a replicare, che altra cosa è il resistere alla diuisione assoluta, altra il resistere alla diuision fatta con

con tanta, e tanta velocità. Ma per far la quiete, e ostare al moto, è necessaria la resistenza alla diuisione assoluta, e la resistenza alla presta diuisione cagiona non la quiete, ma la tardità del moto. Ma che tanto nell'aria, quanto nell acqua, la resistenza alla semplice diuision non vi sia, è manifesto perchè niun corpo solido si troua, il quale non diuida l'aria, e l'acqua ancora: e che l'oro battuto, o la minuta poluere, non sieno potenti à superar la renitenza dell'aria, è contrario à quello, che l'esperienza ci mostra, vedendosi, e l'oro, e la poluere andar vagando per l'aria, e finalmente discendere al basso, e fare anche lo stesso nell'acqua, se vi saranno locati dentro, e separati dall'aria. E perche, come io dico, ne l'acqua, ne l'aria resistono punto alla semplice diuisione non si può dir, che l'acqua resista più che l'aria: ne sia chi m'opponga, l'esempio di corpi leggerissimi, come d'vna penna, o d'vn poco di midolla di sagginale, o di canna palustre, che fiende l'aria, e l'acqua nò, e che da questo voglia poi inferire l'aria esser più ageuolmente diuisibile, che l'acqua, perche io gli dirò, che s'egli ben'osseruerà vedrà il medesimo solido diuidere ancora la continuità dell'acqua, e sommergersi vna parte di lui, e parte tale, che altrettanta acqua in mole peserebbe quanto tutto lui: e se pure egli persistesse nel dubitare, che tal solido non si profondasse, per impotenza di diuider l'acqua, io tornerò a dirgli, ch'e' lo spinga sotto acqua, e vederallo poi, messo ch'e' l'abbia in sua libertà, diuider l'acqua, ascendendo non men prontamente, ch'e' si diuidesse l'aria discendendo: sì che il dire questo tal solido scende nell'aria, ma giunto all acqua cessa di muouersi, e però l'acqua più difficilmente si diuide, non conclude niente: perchè io all incontro gli proporrò vn legno, o vn pezzo di cera, il quale, dal fondo dell'acqua si eleua, e ageuolmente diuide la sua resistenza, che poi, arriuato all'aria, si ferma, e a pena la intacca: onde io potrò, con altrettanta ragione, dire, che l'acqua più ageuolmente si diuide che l'aria.

Io non voglio, in questo proposito, restar d'auuertire vn'altra fallacia di questi pure, che attribuiscono la cagion dell'andare, o non andare al fondo, alla minore, o maggior resistenza della crassitie dell'acqua all'esser diuisa, seruendosi dell'esempio d'vn vouo, il quale nell'acqua dolce va al fondo, ma nella salsa galleggia: e adducendo per cagion di ciò la poca resistenza dell'acqua dolce, all esser diuisa, e la molta dell'acqua salsa. Ma s'io non erro, dalla stessa esperienza si può non meno dedurre anche tutto l opposito, cioè, che l'acqua dolce sia più crassa, e la salsa più tenue, e sottile, poiche vn'vouo dal fondo dell'acqua salsa, speditamente ascende al sommo e diuide la sua resistenza, il che non puo egli fare nella dolce, nel cui fondo resta senza poter solleuarsi ad alto. A simili angustie conducono i falsi principij: ma chi rettamente filosofando riconoscerà per cagioni di tali effetti gli eccessi della grauità de' mobili, e de' mezzi,

dirà,

dirà, che l'ouo và al fondo nell'acqua dolce, perche è più graue di lei e viene a galla nella salsa, perchè è men graue di quella, e senza intoppo alcuno molto saldamente stabilirà le sue conclusioni.

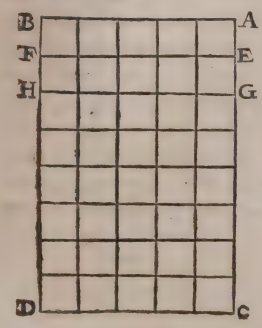
Cessa dunque totalmente la ragione, che Aristotile soggiugne nel testo dicendo. Le cose dunque che hanno gran larghezza, restano sopra, perchè comprendono assai, e quello, che è maggiore, non ageuolmente si diuide. Cessa dico tal discorso, perche non è vero, che nell'acqua, o nell'aria sia resistenza alcuna alla diuisione, oltreche la falda di piombo, quando si ferma, ha già diuisa, e penetrata la crassitie dell'acqua, e profondatasi dieci, e dodici volte più, che non è la sua propria grossezza: oltre che tal resistenza, all'esser diuisa, quando pur fusse nell'acqua, sarebbe semplicità il dir, che ella fusse più nelle parti superiori, che nelle medie, e più basse, anzi se differenza, vi douesse essere, douriano le più crasse esser le inferiori, sì che la falda non meno dourebbe essere inabile à penetrare parti più basse, che le superiori dell'acqua tuttauia noi veggiamo che non prima si bagna la superficie superior della lamina, che ella precipitosamente, e senza alcun ritegno, discende fino al fondo.

Io non credo già, che alcuno (stimando forse di potere in tal guisa difendere Aristotile) dicesse, che, essendo vero, che la molta acqua resiste più che la poca, la detta lamina, fatta più bassa discenda, perchè minor mole d'acqua gli resti da diuidere: perche se dopo l'auer veduta la medesima falda galleggiare in vn palmo d'acqua, e anche poi nella medesima sommergersi, e' tenterà la stessa esperienza sopra vna profondità di dieci o venti braccia, vedrà seguirne il medesimo effetto per appunto. E qui torno a ricordare, per rimuouere vn'errore assai commune. Che quella naue, o altro qualsinoglia corpo, che sopra la profondità di cento, o di mille braccia galleggia col tuffar solamente sei braccia della propria altezza, galleggerà nello stesso modo appunto nell'acqua, che non abbia maggior profondità di sei braccia, e vn mezzo dito. Ne credo altresì, che si possi dir le parti superiori dell'acqua esser le più crasse, benchè grauissimo autore abbia stimato, nel mare l'acque superiori esser tali, pigliandone argomento dal ritrouarsi più salate, che quelle del fondo: ma io dubiterei, dell'esperienza, se già nel estrar l'acqua del fondo non s'incontrasse qualche polla d'acqua dolce, che qui scaturisse: ma ben veggiamo all'incontro l'acque dolci de' fiumi dilatarsi anche per alcune miglia, oltre alle lor foci sopra l'acqua salsa del mare, senza discendere in quella o con essi confondersi, se già non accade qualche commotione, e turbamento de' venti.

Ma tornando ad Aristotile gli dico, che la larghezza della figura non ha che fare in questo negotio, ne punto, ne poco, perche la stessa falda di piombo

bo, ò d'altra materia, fattone striscie, quanto si voglia strette, sopranuota ne più ne meno: e lo stesso faranno le medesime striscie di nuouo tagliate, in piccoli quadretti, perchè non la larghezza, ma la grossezza è quella, che opera in questo fatto. Dicogli di più, che quando ben fusse vero, che la renitenza alla diuisione fusse la propria cagione del galleggiare, molto, e molto meglio galleggerebbono le figure più strette, e più corte, che le più spatiose, e larghe, sì che crescendo l'ampiezza della figura, si diminuirebbe l'ageuolezza del sopranotare, e scemando quella si crescerebbe questa.

E per dichiaratione di quanto io dico, metto in consideratione, che quando vna sottil falda di piombo discende, diuidendo l'acqua, la diuisione, e discontinuatione, si fa tra le parti dell'acqua, che sono intorno intorno al perimetro, e circonferenza di essa falda, e secondo la grandezza maggiore, o minore di tal circuito ha da diuidere maggiore, o minor quantità d'acqua, sì che se il circuito v.g. d'vna tauola, sara dieci braccia, nel profondarla per piano, si ha da far la separatione, e diuisione, e per così dire, vn taglio su dieci braccia di lunghezza d'acqua, e similmente vna falda minore, che abbia quattro braccia di perimetro, dee fare vn taglio di quattro braccia. Stante questo, chi haurà vn po' di Geometria, comprenderà non solamente, che vna tauola segata in molte striscie, assai meglio soprannoterà, che quando era intera, ma che tutte le figure, quanto più saranno corte, e strette, tanto meglio douerannno stare a galla. Sia la tauola A B D C. lunga per esempio otto palmi, e larga cinque, sarà il suo ambito palmi vensei, e vensei palmi sarà la lunghezza del taglio ch'ella



dee far nell'acqua per discenderui: ma se noi la segheremo v.g. in otto tauolette, secondo le linee E F. G H. &c. facendo sette segamenti, verremo aggiugnere alli vensei palmi del circuito della tauola intera altri settanta di più; onde, le otto tauolette così segate, e separate, auranno a tagliare nouanse i palmi d'acqua: e se di più segheremo ciascuna delle dette tauolette in cinque parti, riducendole in quadrati, alli circuiti di palmi nouanse i, con quattro tagli d'otto palmi l'vno, n'aggiungneremo ancora palmi 64. onde i detti quadrati per discender nell'acqua, doueranno diuidere censessanta palmi d'acqua, ma la resistenta è assai maggiore, che quella di vensei; adunque à quanto minori superficie noi ci condurremo, tanto vedremo, che più ageuolmente galleggerebbono: e lo stesso interuerrà di tutte l'altre figure, le cui superficie tanto

sieno

sieno fra di loro simili mà differenti in grandezzà: perche diminuite, ò cresciute quanto si voglia le dette superficie, sempre con subdupla proportione scemano, o crescono i loro perimetri, cioè le resistenze, ch'è trouano in fender l'acqua adunque più ageuolmente galleggeranno di mano in mano le falde, e tauolette, secondo ch'elle saranno di minore ampiezza.

Ciò è manifesto, perche mantenendosi sempre la medesima altezza del solido, con la medesima proportione, che si cresce ò scema la base, cresce ancora, ò scema l'istesso solido, onde scemando più'l solido che'l circuito più scema la causa dell'andare in fondo, che la causa del galleggiare; & all'incontro crescendo più'l solido che'l circuito, più cresce la causa dell'andar in fondo, e meno quella del restar à galla.

E questo tutto seguirebbe, in dottrina d'Aristotile contr'alla sua medesima dottrina.

Finalmente, a quel che si legge nell'vltima parte del testo, cioè che si dee comparar la grauità del mobile con la resistenza del mezzo alla diuisione, perche se la virtù della grauità eccederà la resistenza del mezzo, il mobile discenderà, senò, sopranoterà; non occorre risponder altro, che quel che già s'è detto, cioè, che non la resistenza alla diuisione assoluta, la quale non è nell'acqua, o nell'aria, ma la grauità del mezzo si dee chiamare in paragone, con la grauità del mobile, la qual, se sarà maggior del mezzo, il mobile non vi discenderà, ne meno vi si tufferà tutto, ma vna parte solamente: perchè nel luogo ch'egli occuperebbe nell'acqua, non vi dee dimorar corpo, che pesi manco d'altretant'acqua: ma se'l mobile sarà egli più graue, discendera al fondo ad occupare vn luogo doue, è più conforme alla natura, che vi dimori egli, che altro corpo men graue. E questa è la sola, vera, propria, e assoluta cagione del sopranotare, o andare al fondo, sì che altra non ve n'ha parte: e la tauoletta degli auuersari sopranuotà quando, e accopiata con tanta d'aria, che insieme con essa forma vn corpo men graue di tanta acqua, quanto andrebbe à riempiere il luogo da tal composto occupato nell'acqua: ma quando si metterà nell'acqua il semplice ebano, conformeal tenor della nostra quistione andrà sempre al fondo, benchè fosse sottile come vna carta.

IL FINE.

DISCORSO APOLOGETICO DI LODOVICO DELLE COLOMBE,

D'INTORNO AL DISCORSO *DEL S. GALILEO GALILEI,*

Circa le cose, che stanno sù l'Acqua, ò che in quella si muouono;

Sì come d'intorno all'aggiunte fatte dal medesimo Galileo nella Seconda Impressione.

IN BOLOGNA, Per gli HH. del Dozza. MDCLV.
Con licenza de' Superiori.

PERCHE le cose nuoue fanno i lor ritrouatori di sì gloriosa memoria, che sono, io non dirò ammirati solamente; mà reputati come Dei; di quì è, che essendo à pochissimi conceduto questo particolar talento, molti bramosi di correr cotale arringo, per la mala ageuolezza dell'impresa, non conseguiscono il desiderato fine d'intorno al Vero. Nondimeno biasimeuoli non sono, e giouamento non piccolo n'appartano. Mà che si trouino intelletti, che à somiglianza di costoro sperino far nuoue apparir le medesime cose, di già tralasciate per la falsità loro in derision degli stessi inuentori; e che vogliono, oggi, che risplende sì bel giorno di Verità far buio altrui con le tenebre dell'intelletto loro, stimando, che Ecuba Elena rassembri, e che Alcina piaccia à Ruggiero; che lode acquistarne, e che giouamento arrecar possono à gli amatori di sapienza, Vorranno costoro, contro i primi scrittori del mondo, del pari giostrar, senza sapere di che tempra sien l'armi degli auuersari, e senza hauer arrotate le sue? Chi mai hà sciolto le loro inuitte ragioni? Chi n'hà ritrouate delle nuoue per seppellir le Vecchie? Ben disse Teofrasto, che la falsità si muor giouane, mà la Verità viue di Vita immortale.

Hora, quantunque il Sig. Galileo, quasi in tutte le cose mostri di contrariare ad Aristotile, nel quale è la somma delle filosofiche verità, rinouando molte delle antiche opinioni, non credo già che egli debba annouerarsi trà quegli; stimando io, che egli il faccia solo per esercitio d'ingegno. Imperoche, se altrimenti fosse, auuenga che per molti suoi meriti, e ragioni, io il reuerisca, e reuerirò sempre, parendomi, che à torto sia douentato Un' Antiperipatetico; in questo particolare, io vorrei poter douētare, vn' Antigalileo per gratitudine di quel gran principe di tante accademie, capo di tante scuole, soggetto di tanti poeti, fatica di tanti storici, il qual lesse più libri, che non hebbe giorni, composene più, che non hebbe anni; nouello, e diuin Briareo, che par, che con cento mani e penne dettasse sempre cento opere; e di cui finalmente autor famosissimi han detto, che Natura locuta est ex ore illius Sostiene il Sig. Galileo in particolare contro Aristotile, nel quarto del Cielo, che la figura ne i corpi solidi non operi cosa alcuna, circa lo stare à galla, ò calare al fondo nell'acqua; e dopo hauerne meco fatta lunga contesa n'hà stampato, e detto molto ingegnosamente, per darmi occasione, si come à molt'altri ancora di maggiormente esercitarsi nelle virtuose dispute. E come che io sappia Aristotile non essere in cio che hà detto inuincibile, nulladimeno questa cosa trà quelle è, che inespugnabili sono, secondo il commun parer de prudenti.

Mà pure, quando egli stimasse vera la sua impugnatione, poiche molti de' suoi amici al parer di lui s'acquietano, amico non men caro esserli do-

uerò anch'io, poscia che, seruendo al suo fine, ò sia per esercitio, ò perche maggiormente il vero apparisca, accomodandomi al voler suo, qual facile, tento di far, che le faville de' singolari capricci suoi saltino in aria, e si facciano scorgere. E se finalmente haurà, contro il forte stagirita, per consenso de' sauj la Vittoria, potrà gloriosamente dire. Non iuuat ex facili lecta corona iugo.

Passarono alcune scritture, trà'l Sig Galileo, e mè, per istabilimento delle conuentioni, e à maggior chiarezza di quello, che si affermaua da ciascuno, le quali per non essere state messe da lui in istampa, e parendomi, che in alcune cose habbia alquanto diuersificato da quelle ne' presupposti del libro, mi son risoluto stamparle in principio dell'opera, acciochè dalla Verità di quelle si venga in cognitione, di chi habbia più rettamente filosofato. La scritta delle conuentioni fù questa, fatta di propria mano del Sig. Galileo.

Hauendo il Sig. Lodouico delle Colombe, opinione, che la figura alteri i corpi solidi, circa il discendere, ò non descendere, ascendere ò non ascendere nell'istesso mezo, come V. g. nell'acqua medesima, in modo che Un solido per esempio, sendo di figura sferica andrebbe al fondo, ridotto in qualche altra figura non andrebbe: mà all'incontro, stimando io Galileo Galilei ciò non esser Vero; anzi affermando, che vn solido corporeo, il quale, ridotto in figura sferica, ò qualunque altra cali al fondo, calerà ancora sotto qualunque altra figura: & sendo per tanto in questo particolar contrario à detto S. Colombe, mi contento che Venghiamo à farne esperienza. E potendosi far tale esperienza in diuersi modi, mi contento, che il Molto Reuerendo S. Canonico Nori, come amico commune, faccia eletta trà l'esperienze, che noi proponessimo, di quelle, che gli parranno più accommodate à certificarsi della Verità, come anco rimetto al suo medesimo giuditio, il decidere, e rimuouere ogni controuersia, che frà le parti potesse accadere nel far la detta esperienza. Allora io soggiunsi di mia mano sotto la detta scritta.

Che il corpo sia cauato della stessa materia, e del medesimo peso, mà di figura diuersa, à elettione di Lodouico, e la scelta de' corpi in quella si scelga più eguale di densità, che sia possibile à giuditio del S. Galileo, e le figure à elettione di Lodouico, e se ne faccia l'esperienza in quattro volte, della medesima materia: mà di tanti pezzi della medesima materia quante volte si farà l'esperienza. Fu dato di commun consenso per giudice compagno al S. Nori, il S. Filippo Arrighetti.

Il prescritto giorno si compari nella casa del Sig. Filippo Saluiati, Gentil'huomo principale della nostra Città, e così ricco de' beni dell'animo, come di quegli della fortuna; presenta l'Illustrissimo, & Eccellentiss. Sig. D. Giouanni Medici, con Una nobil brigata di Letterati, per sentirci disputare

sputare insieme; mà nè si potette far venire à disputà il Sig. Galileo, nè volle far l'esperienza in conueniente grandezza di figura, e quantità di materia; e più tosto si risoluette (giudichi ogn'vno della cagione à suo modo) à mandar in luce vn suo Trattato intorno à questa materia, sperando far credere altrui col discorrer, quello, che non può far Veder col senso; atteso che alterando, e aggiugnendo, e leuando da i patti, e dal Vero, si può facilmente con false promesse, e supposti, cauar la conchiusion vera.

Mà, acciò, che si venga in cognition del vero, e possa ciascuno giudicar chi habbia ragione in questa disputa, sì nel particolar nostro trà lui, e me; sì ancora, quanto ad Aristotile; facciamo adesso quel, che allora non si fece. E primieramente esaminiamo la scritta, e le conuentioni; e, per procedere con brcuità cominc amo da i supposti, che fate, acciochè da quì innanzi io parli con voi Sig. Galileo.

In prima hauete per fermo, che io non potessi elegger la figura, di che grandezza pareua à mè, che perciò non si diede effetto all'esperienza. Mà passato quel pericol presente, nel quale eravate, hauendo tempo à pensare à qual che refugio, e parendoui hauerlo trouato, benche la figura fosse grande à mia elettione, come dice la scritta; mi mandaste di Vostra mano, per dichiaratione di qual fosse stata l'vltima vostra intentione, e volontà, questo codicillo.

Ogni sorte di figura fatta di qualsiuoglia grandezza, bagnata và al fondo, e non bagnata resta à galla: adunque non è la figura ò la grandezza, cagion dell'andare al fondo, ò dello stare à galla: mà l'essere, ò non esser bagnato, credendo, che il bagnarla fosse il vostro Achille: mà non è vera la propositione in vniuersale, perche vna palla d'ebano asciutta cala al fondo; e Una falda di suuero bagnata galleggia. Ne anche nella materia eletta da voi, in particolare è Vero, come si prouederà à suo luogo. E tutto fù da Voi medesimo registrato nel libro, se ben non così ogni cosa, à carte 6. e 54. Ecco che V. S. faceua Un presupposto falso; perche quanto alla grandezza della figura, non poteuate risiutarla, e pure ne faceste sì grande schiamazzo.

Per secondo, supponete, che io m'obligbi à mostrar che la figura assolutamente operi lo stare à galla, ò l'andare al fondo nell'acqua, e lo dite à carte 24. e 25. e altroue, benche à carte 6. vi contrariate, dicendo. Conchiusi per tanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare à galla. A tal che se per qualche modo ella ne fosse cagione, hauremmo l'intento, con ro à quello, che altroue hauete detto: e che più importà è, che in patto habbiamo, se leggete le conuentioni, tutto il contrario. Imperoche dicendo la scritta, che io son di parer, che la figura alteri i corpi solidi, in qualunque modo, che dalla figura Verranno alterati, circa lo stare à galla, ò calare al fondo, io haurò conseguito il fine; ne importerà, se altra

tra cagione vi concorre in aiuto, pur che l'effetto seguâ.

Terzo presupposto, che voi fate è, che i corpi si debbano per virtù della scrittura sommerger sotto l'acqua, per far tale esperimento, come dite à car. 31. e altroue; affermando che le parole di quella importano, che ambedue i corpi si pongano nell'acqua; e che esser nell'acqua, vuol dire, per la diffinition del luogo, del medesimo Aristotele, esser circondato dalla superficie del corpo ambiente; adunque allora saranno le due figure nell'acqua, quando la superficie dell'acqua l'abbraccierà. Aggiugneste di più, perche per altro, poco vi importaua cotal luogo, che tutte le figure di qualsiuoglia grandezza, bagnate, andauano al fondo, e non bagnate stauano à galla.

Hora io non sò veder, che nella scritta possiate mostrare, che le parole importino la sommersion de' corpi nell'acqua, perche iui si dice da Voi; come V. g. nell'acqua medesima. Che forse non sarà nell'acqua vna naue nel mezzo del mare, benche non sia tutta ricoperta dall'acqua? Non sarà in casa chi non è circondato, e cinto, e abbracciato dalle mura di quella, per tutto il suo corpo? Se Aristotele facesse per Voi, ogni Volta, che v'haueste di bisogno, come adesso, io son certo, che mai non fareste seco la pace.

Perche douenate auuertire, che egli considera il luogo in due maniere; cioè luogo proprio, e luogo cõmune. E quanto al proprio dite benissimo, che dee circõdar tutto il locato; mà non già il luogo cõmune; perche altramente ne seguirebbe, che ne voi, ne io, quando ci trouiamo sù la piazza di Santa Maria del Fiore, ò in casa, fossimo altramente in quel luogo; ne vi potrebbono anche esser molti con esso noi, il che è da ridere. Diciamo adunque, che quando i solidi saranno messi nell'acqua, scoperta la superficie di sopra, saranno nell'acqua, e in luogo conseguentemente. Anzi che voi medesimo ve ne contentate. e non ne fate scalpore; poiche nell'intitolatione del libro stesso dite: Intorno alle cose, che stanno in sù l'acqua. Adunque non sotto, mà sopra; purche vi si faccia piacer di bagnar solamente quel corpo, che noi intendiamo di far galleggiare, auanti si posi sù l'acqua: mà non già ogni sorte di figura, come dite in quella seconda scrittura: e più chiaramente à car. 54. affermando, che tutte le figure di qualunque grandezza, possono andare, e non andare al fondo, secondo, che le lor sommità si bagneranno, ò non si bagneranno, che è falso, così pronuntiato, come si prouerà. Volendo veder adunque ciò, che opera la figura, bisogna lasciarla libera in sua balia, e non affogarla, ò alterarla bagnandola.

Mà per hora non voglio entrar nelle ragioni, stiamo ne' puri termini de' patti. Oltre accio non credo, che V. S. stimi, Aristotile hauer creduto, le lamine di ferro, e di piombo soprannotar nell'acqua poste sotto il suo liuello, poi che subito calano al fondo, che però disse, Super natant, e della pol-

poluere, perche vagà per entro il corpo dell'aria disse, Natat. Non è egli vero, che, quando si dice vna cosa fare vn tale effetto, si dee intendere in in quel modo adoperata, che ella lo fà? E Archimede stesso non direbbe, ne dice mai, che le cose, che soprannuotano, si debbano prima bagnare, e sommergere, per vederne l'effetto. Però, questa è inuention vostra, per disciorui dal laccio, nel qual sete inciampato. E, se la questione secondo voi fù promossa tanto circa le cose, che debbono ascender dal fondo, quanto circa quelle, che deuon calare; non per questo ne seguita, che tanto l'vne, quanto l'altre figure si deuan bagnare auanti, che si posin nell'acqua, ò si deuan sommergere. La ragione è, perche l'vne di necessità si bagnano, poi che si mettono in fondo per farle ascendere, è l'altre, perche hanno à galleggiare, potendo, non è necessario, che si bagnino. Mà il Vero è, che la disputa si ristrinse, solo alle cose, che galleggiano, ò calano al fondo, per causa della figura. E quantunque non fusse ristretta; à noi basta per vincer la lite, mostrare in vn solo particolare, la diuersità dell'effetto, cagionarsi dalla figura. Di gratia Sig. Galileo non gauilliamo? Perche elessi materia graue solamente, e non leggiera; se per tornare à galla dal fondo, non è à proposito, mà leggiera?

Non dite Voi nella scritta così. Come per esempio, vn solido, di figurâ sferica, andrebbe al fondo, ridotto in qualche altra figura non andrebbe? Così ancora lo confermate per quella seconda scrittura è à carte 5. 6 e 54. E che s'egli mai praticato altramente? Nel Vero, Sig. Galileo, Voi hauete viso di sentenza contro; se non per altro, almeno, perche hauete indugiato à trouar questo refugio, nella chiosa alla seconda stampa, che manifesta esser nuouo capriccio, se ben non vi giouerebbe. Vedete quel, che opera la falsa opinione; che quanto più si cerca farla apparir Vera, tanto maggiormente la Verità le caua la maschera. Imperoche se Volete far capitale del concetto dell'ascendere dal fondo dell'acqua ancora, come se fusse in patto, chi dirà mai, che habbiate ragione, à dir, che le figure diuerse non operino diuersità d'effetto? Voi pur concedete, che elle son causa della tardità, e velocità del moto. Ne anche in questo membro della scritta, s'è detto, che elle sian causa di quiete. Anzi Vi sareste da voi medesimo rouinato fino alle barbe; perche in queste prime parole si comprendon Vniuersalmente tutte le figure, sino i vasi concaui, che galleggiano. Ne importa, che vi sia l'aria, poiche nella scritta non è eccettuata, e con ragione, perche l'aria vi stà mediante la figura, come principal cagione. Mà io Veramente non haurei fatto di questo concetto punto di capitale; perche la verità è, che il negotio, si ristrinse alle figure, che soprannuotano, ò calano al fondo. Che dite adesso? Adunque il luogo commune, è quello, nel qual si deuono posare i corpi, e non nel proprio, come volete voi, doue non possono bagnati, mostrar quello, che opera la figura, mà asciutti si deuon posare,

poi

poiche in tal maniera la palla, subito, ben che asciutta, calà al fondo, e l'assicella del medesimo peso, e della stessa materia resta à galla, contro il parer Vostro.

Ne douete argomentar contro di me, come fate à carte 37. con dir, che in principio della disputa, gli auuersari non curauano, che le figure non si bagnassero, poiche, se nacque dal ghiaccio, che è molle, sarebbe semplicità il dire in contrario: perche io non mi son trouato à disputa di ghiaccio con Voi, nè Voglio per me le liti d'altri, nè mi è lecito, però stiamo nelle nostre conuentioni, senza mescolar le dispute loro.

Presuponete, di più, nel quarto luogo, che la materia sia, non solo à vostra elettione, mà anche la più proportionata quella, che quanto alla grauità, ò leggerezza, non hà attione alcuna, perche si possa conoscere, quello che opera la sola figura. Mà, per quello, che aspetta alle conuentioni d'intorno all'elettione di essa materia, lasciando, per hora la disputa di qual sia più conueniente, riserbandomi trattarla, poi à suo tempo; dico, Verba ligant homines, perche le conuentioni dicono, che il corpo sia cauato della stessa materia, e del medesimo peso, à elettion di Lodouico. Che più; nel vostro libro à carte 6. lo ratificate dicendo. E perciò tutti i corpi più graui di essa aqua di qualunque figura si fussero, indifferentemente andauano à fondo. Io perche hò eletto materia più graue dell'acqua; hò eletto la materia conueniente. Tanto più che, se per Voi, sotto qualunque figura và al fondo, fù accettata la mia materia per conueneuole, anche da voi, perche l'haureste vinta. Mà perche le figure larghe poste sù l'acqua galleggiano fatte di materia più graue, e del peso che eleggerò io; e le figure strette, e rotonde del medesimo peso, e materia calano al fondo, il che non haureste creduto; però, vi contenterete Sig. Galileo, con vostra pace, darmi la quistion vinta, per quello, che al nostro particolare aspetta.

2. Patte. Mà perche le molti ragioni, e molto ingegnose, da voi addotte, potrebbon per auuentura far credere altrui, che la nostra sperienza patisse difetto, e hauesse qualche fallacia, per la quale apparisse la ragion dal nostro, mà Veramente fosse in contrario, come ancora dite voi medesimo à carte 27. intendo sempre della prima stampa, e non doue son l'aggiunte; sarà ben fatto, che discorriamo intorno à quelle, e frà tanto mostrar, che Aristotile, in ciò dice benissimo senza errore, ò fallacia alcuna; sì come ancor noi habbiamo seguitata la sua verità, concorde col senso, e co' patti stabiliti frà Voi, e me: ne perciò si persuade, che il Sig. Galileo non sia quel Valent'huomo, che è, perche egli resti Vinto da altri, in qualche cosa particolare. E qual maggior lode aspettare, che quella di sì belle osseruationi fatte nel Cielo? e in particolare le macchie ritrouate, nel Sole, di cui pur testimonia vn eccellente mathematico di Germania per sue lettere più d'Vn'anno fà; mà non che elle siano propriamente nel corpo del Sole.

Ho-

Horà, acciochè noi siamo men superflui, che sia possibile, io auuertirò, che la maggior parte dell'opera vostra, non appartenendo alla disputa, potrà tralasciarsi. Imperoche trà noi solamente è in controuersia, se le figure diuerse ne' corpi, operino diuersi effetti, cioè, se la figura aiuta la grauità, e leggerezza de' solidi nel galleggiare, e nel calare al fondo, e questo per accidente: mà non già di quello, che sia cagione assoluta d'intorno alle cose; che stanno su l'acqua, ò che in quella si muouono, come hauete detto nell'intitolatione del libro, e fattone le dimostrationi, senza supporle per Vere, secondo quel che n'hà detto Archimede, non sendo chi l'habbia messo in quistione frà di noi; Imperoche, più tosto, per incidenza, che principalmente, si deue trattar delle dimostrationi di esso Archimede.

Veggiamo, secondo il Vostro ordine, adunque, sè, dato che la materia non fosse stata in potestà mia, quanto all' elettione, quella che eleggereste voi, sarebbe più conueneuolmente presa, per Veder quello, che operano le figure diuerse; ò quella, che è stata eletta da me?

Di trè sorti materia si può nel caso nostro, ritrouare. Leggiera in ispetie più dell'acqua: e auuertasi sempre, che questi termini, che io riceuo da Voi, se ben tengo che in parte sian difettosi; io per accomodarmi all'intelligenza Vostra, non voglio mutarli. Questa materia più leggieri non è habile à far l'esperienza; imperciochè, non hauendo grauezza, che per se sia bastante à vincer la resistenza dell'acqua, per calare al fondo, tanto meno ne haurà per contraporsi alla figura spatiosa, e larga, e tirarla sott'acqua; la qual per la sua larghezza, etiandio, che fosse in materia graue non sempre è forzata à discender sott'acqua, e andare à fondo. E perciò se ogni sorte di figura in questa materia galleggia nell' acqua Voi medesimo la rifiutereste per non buona. Secondariamente, può esser graue in ispetie eguale all' acqua: ne tal materia adunque è atta à mostrar nelle figure diuersi à d'effetto. Concioſiache, se hà tanta leggerezza, che non hà attione alcuna, circa il calare à fondo, come Archimede, e Voi ancora affermate, poiche, poste nell'acqua, si fermano doue posate sono, chi dirà, che tal materia non sia inconueneuole come la prima? Che potrà il suo peso contro la resistenza della figura? Adunque, sotto qualunque figura indifferentemente opererà sempre il medesimo, quanto al sopranotare, perche niun corpo, di tal peso calerà mai al fondo per stesso. Per tanto, la terza sorte di materia, è quella; che, essendo più graue dell'acqua in ispetie, sarà proportionata, per far proua, se le figure diuerse operino diuersi effetti, circa lo stare à galla, ò calare al fondo; e quanto più sarà graue, più sarà conueniente, e più in fauor Vostro: perche, contrapponendosi il peso, non solo alla resistenza dell' acqua, mà della figura larga ancora, potrà far per esperienza vedere, se habbia la figura facultà di non calare, al fondo, se sarà spatiosa, contro le figure strette ritonde, e lunghe, che calano al fondo, e non hanno balia di supe-

3. Sorti di materia.

1.

2.

3. Che si riceue per habile.

rar la grauezza, e farle resistenza. Anzi, voi Sig. Galileo, affermate à carte 59. lo stesso, dicendo. E veramente la figure per se stesse, senza la forza della grauità, ò leggerezza, non opererebbe niente. Dite benissimo, perche in questa maniera, escludete l'egualità di grauezza, in ispetie, mostrando non esser materia atta, quella così qualificata, se ben vi date sù'l piè della scure, non ve n'accorgendo, poiche confessate la grauità, e la leggerezza esser necessaria per veder l'operatione delle figure; quella contro lo stare à galla, e questa contro lo stare al fondo, se però nel fondo si potessero dare in atto le conditioni pari, sì come si vede auuenir quanto allo ascendere, e descendere, e come si dirà più auanti. Ne vorrei, che argomentaste sofisticamente, dicendo che quella materia, che leuerà ogni sospettione di poter dubitare, se porti aiuto, ò incomodo all'operatione della figura, con la grauezza, ò leggerezza, quella sarà conueneuole per far l'esperienza; e che tale è quella, che è in ispetie eguale di peso all'acqua. Imperoche sarebbe vero questo se l'opera della figura douesse pender totalmente da lei, sì che le figure larghe hauessero assolutamente facultà di galleggiare, e le lunghe, e strette di calare al fondo, il che è falso; ne da noi si è affermato, se ben vorreste di sì, contradicendo al luogo citato, à carte 59. e à 27. dite esser necessario applicar le figure à materie, che non impediscano l'operatione varie di esse. E perciò à voler che elle possan mostrar diuersità di effetto, che è alcune galleggiare, e alcune andare al fondo; non perche elle operino effetto di moto; mà solo di più, e men resistenza; d'onde si cagiona il più veloce, e più tardi muouersi, ò non si muouere; di qui è, che bisogna dare al corpo grauezza; perche possa calare, e non calando, verrà dalla figura; e leggerezza perche possa ascendere, e non ascendendo verrà dalla figura; sì come più tardi, ò più veloce ascendendo, ò calando, verrà dalla figura; mà tutto per accidente, e non per se, ne assolutamente da essa figura. All' esempio del coltello che adducete in prò nostro, non rispondete cosa che vaglia; atteso che l'argomentar dal più, e meno atto à diuidere, non fà, che il più atto, non sia buono; perche sia più atto del meno. Mà che è peggio, voi medesimo non sapete, che, se non deue la grauità della materia eleggersi per diuidersi la crassitie, douerrà almeno per superare il peso dell' acqua in ispetie, acciochè possa il corpo calare al fondo, e non potendo allora verrà dalla figura? Adunque si dee prender materia più graue dell' acqua, per veder, se le figure larghe galleggiano, e se le strette si sommergono, come l'esperienza ne mostra. Chi dirà S. Gal. perche sotto questa materia le figure non mostrano diuersità d'effetto; adunque, la materia conueneuole è questa, e non qualche altra materia? Fors'è buona materia d'argomentare? Due errori sono in questo argomento; Il primo è argomentar da vna particolar materia, per concluder di tutte l'altre il medesimo; Il secondo è l'argomentar per negatione, che non hà virtù di concludere: perche

che il dir, questo effetto non si verifica quì; adunque non si verificherà altroue, è ridicoloso.

Mà io sento, che voi pur fate instanza, con certa sclamatione, dicendo; O chi crederà mai, che io non sapessi fin da bambino, che vna cratia, e vn' ago da cucire, e simili cose di materia graue, posate con molta diligenza sù l'acqua galleggiano? E nondimeno l'vna è di figura larga, e l'altro di figura lunga. E questo, perche cagione, se non perche son posati amendue i corpi asciutti sù l'acqua? Mà se l'vno, e l'altro si bagnerà, subito caleranno al fondo, sì come non bagnati stanno à galla. Adunque non vien dalla diuersità di materia, ò di figura, mà dall'essere, ò non esser bagnato, come dissi in quella seconda scrittura, per dichiaratione del mio parere, e così dee sanamente intender tutta la scrittura. A questo, io rispondo S. Gal. che di quì è nata tutta la cagion del mal vostro. Imperoche, per hauerne fatta esperienza in cose piccole, come dite à c. 62. d'onde per mancanza di peso, hanno galleggiato i corpi di natura graui, di qualũque figura, vi sete creduto, senza pensar più là, che così facciano tutti indifferentemente, sotto ogni materia, e figura di qualsiuoglia grãdezza, come hauete affermato à c. 6. 31. 41. 45. 46. 47. e altroue, il che è falso. Però, quando que' coni, e lago, e l'altre figure, che nominate, saranno della grandezza, e materia conueneuole proposta da noi, e posati come dite asciutti sù l'acqua, e come conuiene, come s'è prouato da' patti, e dall'esperienza, sempre mostreranno esperimento à fauor nostro.

Quanto alla sclamatione, io non sò qual sia da considerar più, ò la Vostra, ò quella d'Aristotele, rispondendo egli. Chi crederebbe mai, che voi haueste creduto da me affermarsi, le lamine di ferro, e di piombo posarsi sotto l'acqua, e che ad ogni modo soprannotassero? Volete voi, che egli soggiaccia à quella menda, che non vorreste soggiacer Voi? Chiara cosa è, che il soprannotare, che dice egli, non vuol dir tornare à galla, come direbbe, se importasse prima tuffarsi. E peggio è, che non ci hauete scusa alcuna, perche, quando vi dissi, che Aristotele nel Quarto del Cielo lo diceua; mi rispondeste, sorridendo, che l'haueuate ben caro, e che in questo particolare erauate di parer tutto contrario à lui; sì come affermate anche nel Discorso à carte 5. E perche soggiugnete di più nel medesimo luogo, che volete filosofar libero, e hauete molto ben ragione, io vi prometto di filosofare ancor io con la medesima libertà, non vi adducendo, mai autorità d'Aristotele, ne d'altri, acciochè la ragione, e'l senso solamente prenagliano nella nostra quistione.

Tornando à proposito dico, se le figure, diuerse, nel corpo solido, e di materia graue, posate sopra l'acqua asciutte, mostrano diuersità d'effetto, e per lo contrario, tutte calano, indifferentemente, bagnate al fondo, senza varietà; perche non si dourà far l'esperienza in quella maniera, che riesce?

Forse, perche non si è dichiarato? Questo mi basta; perche come io dissi di sopra, non si dichiarando, sempre si intende, in quella maniera affermarsi vna cosa, nella quale tal cosa può essere: come v.g. io dirò, che il coltello taglia il pane. E Voi per mostrar, che non lo taglia, Volete, che io lo tagliassi dalla costola del coltello, e non dal taglio, perche non hò dichiarato da qual parte lo taglia, chi mai Vi darebbe ragione? Due sono gli effetti, che le figure adoperano: l'Vno è il diuidere, ò non diuidere l'acqua; l'altro è di calar più Veloce, ò più tardi, poiche è diuisa. Hora, se elle si mettesse-ro sotto l'acqua, non vi haurebbe luogo, per isperimentare il primo effetto, mà solamente il secondo, posciache l'acqua, di già, sarebbe, per forza diui-sa, quanto al principio parlando; perche è molto diuersa la diuisione superfi-ciale, dal rimaso di tutto il corpo, come più auanti si dirà, per cagione del concorso d'altri accidēti, che insieme conuengono all'operatione della figu-ra, i quali Vorreste escludere à carte 24. e 25. come si disse di sopra, con-dir, che la figura, assolutamente, e per se sola, secondo le nostre conuentio-ni, debba produr cotali effetti; il che s'è prouato esser falso. Adunque la vera, conueneuole, e propria materia, per Veder, se le figure larghe hanno virtù di far soprannotare il solido, nel quale elle si ritrouano, sarà la ma-teria in ispetie più graue dell'acqua, e quanto più graue più sarà proportio-nata; poi che, per lo suo peso, le figure strette, e rotonde subito discendono à basso, e le spatiose, non solo non calan subito, mà non diuidon l'acqua, si che possan calare; e quando si pongon sotto di quello tardissimamente discen-dono, e ondeggianti, e quasi per coltello.

Mà prouiamo di gratia à darui qualche soddisfattione, di veder, se, pre-sa la Vostra materia, si conchiudesse qualche cosa di buono per Voi?

Piglian la cera da Voi proposta, la qual, veramente, per non esser corpo semplice, e fatto della natura, sendo di cera, e piombo insieme per arte, non si deue accettare in modo alcuno; e facciasene vna falda larga, e sottile; quando il composto è prima ridotto all'equilibrio di peso con l'acqua secon-do, che voi dite. Dipoi posatela sù l'acqua, e non sotto, come conuiene, per le ragion dette, e che si diranno ancora: perche altramente non occorrebbe pigliar la cera, poiche, douendosi tuffare, vi contentereste anche dell'assi-cella d'ebano senza far tante bagattellerie; e se così posta sù l'acqua, cala al fondo, etiandio, che vi aggiunghiate, non dirò quel grano di piombo, mà anche tanto quanto pesa la stessa cera, io dirò, che siete più Valente d'Ar-chimede; e così ancora, se fate, che la palla col medesimo peso, che darò all'assicella nuoti. Mà Voi S.Gal. per nascondere, il Vostro desiderio, che è tut-to fondato nel bagnare i corpi, che s'hanno da metter nell'acqua, non dico gli stretti, e lunghi, che questo non vi dà Vna noia al mondo; ma le falde larghe; hauete proposto, che l'esperienza della cera si faccia con mettere i solidi prima nel fondo dell'acqua, acciò che senza chieder, che si bagnino la na-

la natura, faccia da se. E questo dolce inganno hauete tentato più Volte, mà io credo, che l'ingannatore rimarrà à piè dell'ingannato. E dico mag-gior cosa. Pigliſi di più, la materia, che hauete ridotta al modo vostro, fa-tene falda larga, e asciutta noterà: fate poi di essa Vna palla, e bagnatela, che mai non calerà, se non ci aggiungete peso; il che non conuiene. Ed ec-co, che il bagnare, ò non bagnare non opera, secondo la vostra propositione, anche nella Vostra particolar materia, come dissi di sopra: parlo di quella materia, che è quasi in equilibrio, cioè, quella, che vsate Voi, per le Vostre esperienze, pur che non vi si aggiunga altro peso, perche altramente sa-rebbe mutata di grauità in ispetie la materia, e fatta più graue dell'acqua, doue prima era più leggieri; e perciò calerebbe al fondo. E che gridate voi mai altro contro di noi, se non questa mutatione di leggerezza, e grauità in ispetie mutata per cagion dell aria? Vorrete, che à voi sia lecito mutarla, per causa del piombo aggiunto alla cera? Se adunque non Vi è lecito, non solo con l'altre materie, mà nè etiandio con la vostra potrete mostrar, che il Vostro argomento si riuolge contro di voi, dicendo: Non ogni sorte di figu-ra, di qual siuoglia grandezza, bagnata, và al fondo, e non bagnata resta à galla; perche l'esperienza è in contrario. Veramente i vostri scritti son pieni di fallacie; e perciò non posso creder, che non le conosciate; mà sia da voi fatto ad arte, come dissi in principio. Che dite S.Gal. le figure alterano i corpi solidi circa il descendere, ò non descendere, ascendere, ò non ascende-re? Non fanno, anche alteratione per entro lo stesso corpo dell'acqua, ben che bagnate, poi che operano effetto di più tardo, e di più veloce ascendere, ò descendere, come Voi concedete? Mà che direte, se di quì à poco vi farò Veder, che anche bagnate le figure staranno immobili, nel fondo dell'ac-qua? Forse la ragion vi persuade, che la figura, che è cagion del più, e men veloce, non possa, come dite à car. 6. e altroue à 32. esser causa della quiete ancora? Anzi, contro la vostra ragione, si oppone la ragione, e l'esperien-za. E poiche la materia non Vi può dar più aiuto Veruno, cerchiamo di mostrarui il medesimo anche della figura: prouando primieramente, che ma-le argomentate, à dir, che la medesima figura in numero, non può esser ca-gion nella stessa acqua in numero, ora di quiete, ora di tardità di moto già mai, perche dite esser necessario, che ogni figura particolare, che discende al fondo habbia, vna determinata tardità sua propria, e naturale. La ra-gione del male argomentare è, perche non volete, che Vna stessa cagione pos-sa produr diuerso effetto nel subbietto medesimo, contro ogni ragione, per-che, rispetto diuersi accidenti, e mutationi si possan dalla medesima causa produr diuersi effetti, come pur concedete voi medesimo dicendo: se qualche nuouo impedimento non se l'arreca à c. 32. bastante à far la quiete, come in effetto si vede. Il quale impedimento, perche concorre, e aiuta la tardità del suo muouersi la riduce à tale, che più non si muoue, e questo par che sia

suffi-

sufficiente à darci la Vittoria non negando, ne hauendo mai negato noi, nè Aristotele, che altre cagioni concorrano; e il negarlo sarebbe da huomini irragioneuoli. L'impedimento adunque è quello, che dice Aristotele, cioè le molte parti del corpo subbietto alla tauoletta, così larga, con gli altri suoi accidenti, che alla sua inhabilità del diuidere, e dissipare, fanno tanta resistenza, che rimane in tutto immobile; si come la forza d'Vn'huomo potrà sommergere Vn nauicello, che da vn fanciullo non si tufferà mai; e così è manifesto, che quello, che patisce più, e meno resistenza al muouersi e operare, può hauerne tanta contro la sua virtù, che in tutto quieti dalla sua operatione. E per chiarezza maggior di questo, auuertasi, che si come si debban comparar le grauità, e leggerezze de'solidi, con le grauità, e leggierezze in ispetie del mezo, per sapere se vn solido ascenderà, ò discenderà, ò starà à galla; così si deuon comparar le forze del diuidente e del diuisibile, per causa delle qualità dell'vno, e dell'altro, come è la figura, e la siccità delle falde; la crassitie, e continuità dell'acque, atte à cagionare la tardità del moto, e la quiete, come attualmente si vede, in queste cause per accidente. Quì adunque è la Vostra fallacia; perche parlate del mobile, secondo se, è non per accidente, ne in rispetto al mezzo, e al subbietto, in cui deue operare. Però se volete, che la Virtù delle falde sia finita, per quanto aspetta alla tardità cagionata dalla minor grauezza, come è Veramente, bisogna dire, che possa à quella opporsi vna Virtù più possente, che impedisca in tutto il suo descendere, e cagioni quiete. La qual virtù può esser non solo nel mezzo, mà anche nella figura; poiche anch'essa hà facultà di ritardare il moto, considerata però nel corpo, e materia qualificata, come naturale, di cui la siccità opera più, e meno, secondo, che più, e meno spatiosa è la figura à cui repugna l'humidità dell'acqua. Chiunque hà principio di ben filosofare, sà che ogni agente, in tanto opera, in quanto il patiente è disposto à riceuer l'operatione; e quel patiente, che non è punto disposto, impedisce totalmente l'operatione dell'agente, che perciò non tutti gl'infermi di vna medesima infirmità guarisce vna medicina medesima, perche hà Virtu di sanar quel male. Mà à che vò io cercando esempli; s'io posso con la Vostra dottrina medesima conuincerui, sì come in tutti gli altri capi di questa materia?

Con la medesima cera, e piombo voi riducete la grauezza d'Vn corpo à tal segno, e grado di tardità, che se ben per se medesimo non è in termine di quiete, la sua virtù di discendere è così ridotta debole, e fiacca, che in comparatione alla resistenza dell'acqua, per la sua grauità non può mouersi, non superando quella di peso. Hora supponete, che ella fosse ridotta à tanta minima grauezza di più dell acqua, che ella discendesse al fondo lentissimamente; chiara cosa è, che se quello, che opera la figura di più tardi, fosse aggiuntoui, con mutar quel corpo, di rotondo, in vna falda

dà larga, ella cesserebbe di piu mouersi, caggionando, per là sua tardanza l'equilibrio; ne Voi il potete negare, concedendo, che le figure sian cagione di piu tardi, ò piu Veloce mouimento, ne corpi. E auertasi, che da questo si conchiude ancora necessariamente contro di voi, che, ben che si prendesse la materia eletta da Voi, e si sommergesse nell acqua, ad ogni modo, per virtù della figura non calerebbe al fondo. Adunque la figura è cagion della quiete, come del più tardi muouersi ne corpi, etiamdio sotto la'acqua. Ne conchiudono cosa alcuna i Vostri sofistici, e fallaci argomenti. Ne mi dite, che se ciò fosse Vero, io lo mostrerei in isperienza atto pratico; perche io dirò a voi, datemi in atto Vn corpo, che stia sotto il liuello dell'acqua, senza calar punto, ò salire, si che stia in equilibrio appunto, e io vi darò in atto, la figura larga star sotto l'acqua senza moto, e la rotonda del medesimo peso, e materia, calare dal fondo. Ma, perche mi risponderete a car. 10. che le conclusioni sien vere, le cagioni sian difettose, e perciò il fatto riesce altramente; io Vi rispondo il medesimo, e in particolare Vna delle cagioni difettose, che impedisce l'effetto, è il mezo fluido co'suoi momenti.

Soggiugnete vn'esperienza, per mostrar, che la figura, con la resistenza dell'acqua all'esser diuisa, non hanno che far nulla nell'effetto del discendere, ò ascendere, ò fermarsi nell'acqua. L'esperienza è, che pigliate per lo contrario di noi, vna falda larga più leggier dell'acqua, e la ponete in fondo, e ad ogni modo, come è lasciata libera, se ne sale alla superficie dell'acqua senza difficultà veruna, e nulladimeno parebbe, che se la figura, con la sua larghezza, e l'acqua, con la sua resistenza alla diuisione operassero, la falda non douesse poter ascendere; ma si rimanesse in fondo, come la nostra rimane in superficie dell'acqua. Altra per tanto Volete, che sia dico la cagione, perche l'assicella nostra debano non cali al fondo; fuor che l'impotenza à fender l'acqua, per la sua larghezza.

A questo fallace argomento e non simile esperienza, senza riprouar le ragioni peripatetiche, affermanti l'acqua esser continoua, e tenace, auuertendoui, che questa tenacità, che si chiamerà alle Volte viscosità, non crediate, che sia di quella efficacia, che è la pania, o la pece, e però vi paia duro il passarla. Si sponde primieramente, che Aristotele, non si è ristretto à voler, che la resistenza nasca solamente dalla Viscosità dell'acqua; anzi, non hauendone parlato in questo luogo, si può dir, che non l'affermi, e non lo neghi. Di maniera, che dicendo egli, che il galleggiare, e soprannotar delle figure larghe, nasca dall importenza a diuidere il mezo, perche molte parti di quello, sotto si larghe figure, si comprendono, e che però non facilmente si dissipano, e distraggono; potreste atribuirlo pur, come a voi piace, alla resistenza, che fà la grauezza dell'acqua, al calar delle falde, senza pregiuditio alcuno del detto d'Aristotele

stotele; essendo, che alla distratione delle parti del corpo, massimamente del corpo graue, come è l'acqua, vi è resistenza, benche l'acqua fosse come Vn monte di rena, ò di farina, cioè, di parti diuise, e non continue, come affermaste innanzi à Sua Altezza Serenissima, contro il Sig. Papazzone, e che perciò non Vi fosse, quanto alla continuità resistenza alcuna. Ma perche la grauità dell'acqua, non è sufficiente a resistere a Vn corpo più graue di lei, che non la penetri, e diuida; di qui è che altre cagioni bisogna, che concorrano a far la total resistenza: trà le quali è principale, la figura, delle caggioni estrinseche parlando; si come intese Aristotele. che perciò à lei attribuì cotali accidenti, non escludendo l'altre cagione Hora, che la viscosità, e tenacità del continuo dell'acqua adoperi resistenza alla diuisione, chi mai potrà negarlo? Io, direte voi, il nego; perche nego, che ella sia continua; però bisogna prouarlo.

L'acqua esser continua.

Prouasi adunque in questa maniera. Ogni corpo continuo è tale, perche le parti di esso corpo sono Vnite di maniera, che attualmente Vna sola superficie lo circonda; ma l'acqua hà vna sola superficie, parlo di qualche quantità, che noi elegessimo, posta in vn vaso, ò altro luogo, che la conteneste, acciochè non mi pigliaste in parole; adunque è corpo continuo. Secondo; tutti i corpi, che si mescolano, e son flussibili, massimamente quegli della stessa materia, come è l'acqua si confondono le lor parti in modo, che si fanno vn corpo solo, e continuo. L'acqua dunque è continoua, e non diuisa. Terzo, l'aria hà men virtù di resistere alla disione, che non hà l'acqua, e nondimeno è vn corpo continuo, adunque la poca resistenza alla diuisione non argomenta, che l'acqua non sia corpo continouo. Ne si può negare nell'aria la continuità, perche altramente Vi sarebbe il voto, il che è impossibile; e se voi concedeste il voto, prouatelo, e vi si risponderà mostrando, che vi ingannate. Quarto, i corpi continui son tali, che non si può muouere di quegli vna parte, che non se ne muouano molte, ò tutte, secondo la durezza, ò flusibilità del corpo, come V. g. d'vna traue non si può muouere vna parte. che non si muouan tutte, e nel medesimo tempo, ma dell'acqua perche è tenue, e flussibile se ne muouon molte, quando il mouimento è debole, e tutte quando è gagliardo, anche nel primo impeto. E che sia vero, gittasi vn sasso nel mezo Vn viuaio; à quella caduta si farà vn cerchio nell'acqua, e quello ne farà Vn'altro, e così seguitando andrà fino alle sponde. L'ondeggiar di quegli arginetti bistondi intorno all'asticella, senza romperst in particelle, che altro lo cagiona, che la corpulenza dell'acqua? Mostrate tale effetto ne corpi, che non son continui? E come farebbe l'acqua del Mare quei caualloni, che paion montagne, se le parti non istessero attaccate, e vnite in Vn sol corpo continuo; quando il Vento leua la rena, e la polvere in aria, perche quel globo non è tutto vn corpo continuo; non si veggono i grani di essa, e i bruscoli distinti? Voi

Voi ne mostrate l'esperienza, dell'acqua essere il corpo continuo, quando mettete il cilindro, cioè vna colonna in vn Viuaio, per sommergerla dentroui, perche, quando si parton dal luogo, doue entra la colonna, quelle parti, che occupauano quello spatio. successiuamente tutte l'altre parti si mutano; il che non fariano, se il corpo non fosse continuo, ma disgregate le parti, e diuise dal tutto come la rena, e la farina amassata. Ne mi si dica, che il medesimo farà anche la rena; perche, acciochè si leui l'occasione di sottilizare, cauato, che n'haurete la colonna, tutte le parti dell'acqua, ritorneranno vnite a riempire il luogo, e restarà tutta la superficie piana; ma non già le parti della rena. Anzi, ne cadrà parte, e non finirà di riempirui, e anche si faranno delle aperture nella superficie. Segno manifesto da tutti gli effetti nominati, che l'acqua è corpo continouo, e non come la rena, e come la farina. Non possono in modo alcuno, i corpi flussibili, toccando altri corpi della natura loro, star separati, come i corpi sodi: ma si mescolano, e si Vniscono, se non vi è qualità repugnanti, per qualche accidente. Ma non si vede questo anche ne' misti, che son composti di nature contrarie? Il corpo humano, e tutti gli altri corpi de gli animali, non son continoui? Domine, che voi diciate, che sien le parti separate dal tutto? Se ciò fosse vero, le parti dell'huomo, che essendo vnite col tutto fanno, che è huomo, parlo della parte corporea; non sarebbono altramente parti di esso, ma ciascuna Vn tutto da sè, e così l'huomo non sarebbe huomo, ma vna massa di più corpi, si come la rena ammassata non è Vn corpo, propriamente parlando, ma Vn monte di più corpi. Siate voi ancor chiaro, che l'acqua sia corpo continouo, e che le sue parti siano vnite, e non separate, e amassate, come la rena?

In conseguenza della continouità, non credo, che neghiate la viscosità, e corpulenza; perche io vi domanderò, donde nasca, che i corpi misti si tengono vniti, e attaccati insieme? Non già dalla terra: perche essendo arida, e secca, non hà viscosità, ne vnione, e perciò non può darla ad altri: adunque nasce dall'acqua, perche essendo humida, e continoua, s'imbeuerà nel terreo, e mescolasi bagnando la sua siccità, e con la sua Viscosità ritien le parti della terra, insiema, e la tera, come dura, e arida termina il fluente humido dell'acqua, che perciò si dice, Nullum corpus terminatum est sine terra, & aqua. Quelle gocciole d'acqua, che pendono dalle gronde de' tetti, se non fossero Viscose non calerebbono à poco, à poco, allungando; e non si staccano, fin che il souerchio peso non vince la tenacità loro, che però il verno si veggono alle gronde alcuni ghiacciuoli così lunghi, che paiono di cera. Aggiungo Vn'esempio Vostro, per prouar più chiaramente al senso la crassitie dell'acqua, e insieme la continuità. Ricordatevi à car. 56. che voi fate abbassar la testa all'amico, e gli mostrate, che nel cauar l'asticella fuor dell'acqua, l'acqua seguita so.

ta sopra il suo liuello, per la grossezza d'vna piastra, di stare attaccata al. la superficie di sotto di detta assicella, e l'abbandona mal volentieri, come anche dite à 39. concedendo la violenza alla diuisione, per la resistenza del diuisibile. Segno è, che non solo è continoua, ma viscosa ancora, il che non può fare, ne la rena, ne la farina. E la farina, per dare vn'esempio, che lo sanno le donne, mescolata con l'acqua non solo si vnisce, e si fà vn corpo continouo, ma si fà mediante l'acqua viscosa, e si attacca; e lo confessaste, disputando dinanzi all'AA. SS. non sapendo scapparne. Hor se la farina per l'acqua si fà viscosa, l'acqua sarà maggiormente tale, per la regola commune de' Filosofi. Doue trouate mai, che veruna cosa fosse tenace, se non le cose humide? L'aride, e secche non possono mai attaccarsi, e esser viscose, ma spolverano, e non si tengono insieme. Ne sia chi dica, che il pane fatto, e cotto, e poi biscottato benissimo, si che à pesarlo si vegga, che tutta l'acqua n'è vscita, ad ogni modo si tiene insieme, ne si diuidano le sue parti benche l'acqua non vi sia più, e che perciò non sia l'acqua altramente che lo faccia stare vnito, e continouate le sue parti. Imperoche si risponde, che è l'humido ad ogni modo, che lo tiene insieme; e che si come l'humido dell'acqua aggiuntaui, mentre che non fu cacciato lo tenne vnito, e continouo; così con l'aiuto di quello, per forza del calor del fuoco, si venne à eccitar l'humido innato, e radicale della stessa farina, il qual venendo in superficie, e in manifesti si congiunse con l'humido estrano, e partito poi l'estrano humido, vi rimase egli, facendo l'officio medesimo di tener congiunte, e vnite le parti; il che non haurebbe potuto fare senza quell'humido esteriore, perche il fuoco haurebbe abbruciata la farina, non hauendo humido bastante a difendersi, per essere le parti separate, e per la piccolezza, e poca quantità loro, non atte a difendersi dal fuoco, e conseruare il proprio humore, che non isuanisse. Esempio chiarissimo ne sia il vedere, che l'argento, e l'oro ridotti in poluere minutissima, e posta nel fuoco à fondere, alcuna di quelle particelle, e corpicciuoli non si possono fondere, ne incenerire, perche l'aria li refrigera molto più, che vn corpo, ò massa maggiore; si che l'humido radicale non si consuma, e non viene in superficie, acciochè si possano attaccar le parti; ma mescolate molte parti insieme, il foco à poco à poco vi s'intensa, e intenerendole, fa che elle si ammassano, e conferisconsi l'humido, e finalmente si fondono, e fassi tutto vn corpo vnito, il quale auanti fosse fuso affatto, se l'haueste cauato fuora raffreddato, haureste veduto essere vn corpo, ò massa tutta spugnosa; ma però le parti in molti luoghi attaccate, perche l'humido innato per lo fuoco, fù cacciato dal profondo in superficie, e congiunse le parti. Hora vedete, che ò per l'humido esterno, ò per l'humido radicale, le parti si vniscono, e che l'humido, hauendo facultà di vnire, e attaccare, per conseguenza è

corpo

corpo vnito, e continouo, e viscoso ancora, e conseguentemente fa resistenza all'assicella d'ebano larga, che non cali al fondo. Aggiungo, che tutti i corpi, che si distendono, e son flussibili, son continoui, e viscosi, che perciò le parti, stando attaccate insieme, seguon tutte le prime, che si muouono, e si dilatano. Quelle bolle, che i fanciulli chiaman sonagli, che vedete fare alle volte ne' rigagnoli, per qualche grossa pioggia, come si farebbon, se l'acqua non fosse continoua, e tenace? Il medesimo mostrano le spume, che fanno l'acque cadenti da alto, perche sono molte bolle attaccate insieme, ripiene di aria. Questo non mostrerete voi nella rena, o nella farina, perche non son continui. O se per la Vostra virtù calamitica, l'aria s'attacca, e si vnisse all'assicella d'ebano, più fortemente, che le mignatte alle gambe de buoi; perche non direte il medesimo delle parti dell'acqua vnirsi insieme, poiche vè più ragione di simiglianza? Adunque l'aria sarà corpo vnito, e continuo, e viscoso, e tanto più l'acqua. Qual corpo giamai s'attacca à vn'altro, se non è viscoso. L'acqua immolla, e s'attacca a gl'altri corpi, adunque è viscosa.

In oltre, se l'acqua non fosse corpo continuo, quando ella ghiaccia, non sarebbe tutto vn corpo, mà si vedrebbe vna massa di corpicciuoli, come la rena, massimamente, rarefaendosi nel ghiacciare, come credete voi. E chi non vede, che se quei corpicciuoli d'acqua così molli, e flussibili, stanno disuniti, secondo il creder Vostro; tanto più dourebbono stare, essendo ghiacciati, perche non possono vnir le superficie, e mescolarsi per far tutto vn corpo? Se quando gli Stampatori componeuano il vostro Discorso, haueste osseruato, che dauano acqua alle formette, perche i caratteri si attaccassero insieme, e non si scomponessero, son certo, che haureste dato bando totalmente à questo capriccio di dir, che l'acqua non sia viscosa, e continoua, per non mostrar, di saperne manco di loro. L'acqua adunque, come tale può far resistenza alla diuisione, e perciò l'assicella d ebano di figura larga impotente à diuidere stà à galla. L'esperienza, che fate per l'opposto, dissi non esser simile, mà fallace, perche bisogna dar le condition del pari, e i termini habili, e vedrete l'effetto riuscire anche nelle falde di noce più leggieri dell'acqua, e starsene al fondo, senza ritornare à galla, perche saranno impotenti à diuider l'acqua. Mà perche poste nel fondo son bagnate, e quelle d'ebano poste di sopra all acqua sono asciutte, sì che l'acqua nelle prime non hà à contrastar con la siccità, sua contraria, perche son molli, si vnisce facilmente, conuenendo l'acqua, con l'acqua; e perche nel fondo l assicella vien sotto frà la terra, e s'è penetrata dall' acqua, come più graue, non può esser ritenuta. E l'assicella d'ebano in superficie dell'acqua, non può dall'acqua, come graue esser caualcata, per propria inclinatione: E finalmente, perche l'acqua, essendo più graue della falda di noce, hà facultà di scacciarla à galla, mà non hà

già forza di premere, e spinger l'asticella d'ebano al fondo, che non galleggi. Per tutte queste ragioni, S. Gal. potrà ella, e non gli auuersari suoi cessar di attribuire il soprannotar dell'ebano ad altra cagione, che alla larghezza della figura, e alla resistenza alla diuision dell'acqua. E quell'altra cagion non più stata fin'ora osseruata; crediate pur che se fosse vera, non toccaua à voi ad osseruarla; perche sareste venuto tardi, cioè, che per nuouo accidente sia fatta più leggier dell'acqua la falda d'ebano. Anzi doureste assolutamente cessare, e quietarui, perche io Vi mostrerò, che necessariamente l'argomento vostro si ritorce contro di voi. La detta asticella di noce, perche è di figura larga, verrà à galla più tardi, che non verrà in figura stretta, è vero? Di questa ritardanza, che cosa n'è cagione? Non già la granità dell'acqua: perche la maggior grauità non opera, se non per la parte di sotto all'asticella, spingendola in su, e quanto è più graue l'acqua dell'asse, tanto più velocemente la spinge, ne può ritardarla, perche farebbe due effetti contrari, nel medesimo tempo. L'acqua, che è di sopra all'altra superficie della tauoletta, non può con la sua grauezza ritardarla; perche l'acqua nell'acqua non aggraua, atteso che, essendo tutte le parti congiunte, l'una sostien l'altra, e perciò non pesano, come si proua per esperienza, che un'huomo sotto l'acqua non sente il peso di quella, che gli è sopra, ne voi lo negate, anzi l'affermate à c. 36. Perche altramente non haureste cagion di dubitare, come possa star, che se la figura è cagion del galleggiar del solido, egli non galleggi anche posto sotto il liuello dell'acqua; perche da Voi medesimo rispondereste, che non galleggia, e cala à fondo, perche l'acqua, che hà caualcato sopra, col suo peso, la facesse calare. Adunque il più tardi ascendere, non si cagionando dalla grauezza, poi che l'acqua di sopra non aggraua, è necessario dir, che si cagioni dalla larghezza della figura, per la difficultà à diuidere il continuo dell'acqua. Digratia cessate Voi, per tanto, di più disputare, e se non volete cessar per gratia, cessate, perche la ragione, e l'esperienza, Vi forzano.

L'aggiunta dell'esempio dell'oro in comparation della cera, perche sono suanite le vostre ragioni, non haurà, che far nel proposito nostro. Perche è vero, che à la falda della cera manca di quelle cagioni, che non mancano all'asticella d'ebano, ne alla falda d'oro, come si è prouato; e perciò è la figura larga, e spatiosa, che ferma l'oro, e l'ebano à galla. Ne si toglie per questo, che non sia contraria la cagione de' diuersi effetti, se aprirete gli occhi dell'intelletto, leuandone la benda della troppa affettione. L'esempio dell'acque torbide, che per molto spatio di tempo reggon la terra, auanti che vada al fondo, non argomenta contro la resistenza, perche se que' corpi son piccoli; vedete ben che indugiano assai à diuidere, e pure, per esser terra, dourebbon calar subito, per esser molto più graue in ispetie;

spetie; non si considerando appresso di voi la grandezza del corpo, mà solo la grauezza in ispetie. Però si ritorce l'argomento.

L'esperienza della traue, ò nauicello tirato con vn capello di donna, io negherei potersi ben fare, per molti accidenti, anche, quando il capello fosse quel di Niso, che era fatato. Mà che volete inferir, quando l'esperienza sia vera? Non dite Voi, che se ben nel moto veloce si cagiona resistenza; questo accade, per cagion delle parti dell'acqua, che, douendo cedere il luogo al corpo della naue, è necessario, che elle, mutin luogo, e, nel mutarlo, scaccino l'altre parti contigue, il che non si può fare senza resistenza, facendosi questa mutatione successiuamente, per ispatio di tempo? E io domando, se quando la naue si tira dolcemente dal capello, essa spinge, e scaccia le medesime parti del luogo loro, e quelle scaccian l'altre parti dell'acqua successiuamente, come prima? direte di sì: Adunque si fà con resistenza, mà con minor violenza; perche si fà con più tempo, però la resistenza non apparisce. O perche non si potrà dire il medesimo della resistenza, alla diuisione? Che ragion c'è egli di differenza? Perche non val per me, come per voi la medesima ragione? Sarà adunque falso, che la Vostra esperienza conchiuda, per mostrar, che l'acqua non faccia resistenza alla diuisione. Ne sarà men lecito à me adoperar la medesima esperienza contro di voi, e dire, che la resistenza delle parti non è vera, nel cedere il luogo perche se ella se Vi fosse, nel tirar la naue con vn capello si straperebbe, e non verrebbe douunque io la tirassi, come ella viene, senza resistenza alcuna. E se mi rispondete, che Vi è resistenza, mà non appare, perche si tira tanto dolcemente, è in sì lungo tempo, che le parti si possono accomodare senza violenza sensibile à noi: io risponderò lo stesso, per prouar la resistenza alla diuisione; ed è vero, perche il più, e men resistere, non fà che non Vi sia resistenza, benche non appaia. Sì come il rodere, e consumar, che fà l'acqua continuamente scorrendo, e percotendo sù la pietra, perche si fà adagio, e con lungo tempo non appare; ne si vede la resistenza alla diuision del continuo della pietra, ancorche vi sia; e molto maggiore, che quella dell'acqua contro la naue. Adunque, perche non apparisce non sarà vero? Vedete per tanto quello, che vagliono i Vostri argomenti: non ad altro, che à conuincer Voi medesimo.

L'aggiunta all'esempio dell'acque torbide non conchiude, perche l'argomento è fallace. La ragion della fallacia consiste, in voler, che la resistenza alla diuisione impossi non si lasciar diuider da forza alcuna, ò vogliamo dire assolutamente resistere. Mà questo è falso, perche secondo le diuerse forze del diuidente, può il diuisibile non esser diuiso, ed esser più presto, e più tardi diuiso: come per esempio Vn coltello senza taglio non diuiderà la carne cruda: e fattoli il taglio la diuiderà, mà con fatica, se l'ado-

l'adoperá Vn fanciullo: dipoi facilmente se l'adoperá Vn'huomo. E se la carne sarà cotta, non resisterà, che non si lasci punto diuidere; mà solo alla presta diuisione dalla man del fanciullo, e quasi niente dalla man dell'huomo in comparatione al fanciullo. Altramente se intendeste della total resistenza, non solo non farebbe à proposito, come dico in risposta à c. 68. mà sarebbe contro la Vostra dottrina; imperoche affermate; doue è la resistenza assoluta, efferui anche la resistenza secondo il più, e meno resistere alla diuisione, come anche à c. 32. e altroue.

Signori lettori: l'auuersario mio comincia dolcemente à calar le vele, e rendersi Vinto; perche nella aggiunta, che seguita la sopranominata, non ista più tanto resoluto nel parer suo, che nell' acqua non sia resistenza alla diuisione, dicendo egli. Hora io non son ben risoluto, se l'acqua, e gli altri fluidi, si deuon chiamar di parti continue, e contigue solamente. Ne Vi paia gran fatto, che egli dica di inchinare à credere, che siamo contigue, perche la ragione, che lo muoue, se ben'è senza fondamento, non è stata conosciuta da lui per tale, come conoscerà per questi miei scritti; doue s'è prouato efficacissimamente l'acqua esser continua. Vedesi ancora, che egli arrena nel sostener quella Virtù calamitica, poi che egli si riduce à chiamarla vn'altra virtù incomparabilmente maggior della vnion del continuo, e del resistere à separar semplicemente le parti contigue del corpo, qualunque ella si sia. E così confessa ancora la resistenza alla diuision del continuo, oltre à quella della diuisione, e separatione delle parti contigue. Mà Vorrebbe darle Vn'altra cagione diuersa del parer commune, perche gli piaccion le nouità. Le ragioni, che adduce per prouar, che la resistenza alla diuision del continuo non ci sia, consistono nella fallacia tutte del più, e del meno in rispetto al diuisibile, e'l diuidente, ne ci è niente di nuouo, che non sia stato riprouato. Anzi che egli concede, che l'assicella galleggi, e non diuida l'acqua, mà non per causa della resistenza allà diuision del continuo. E à dirla in Vna parola, mille volte il dì vuole, e disuuole.

E pur vero, che anche dalla tauoletta in giù l'acqua non è però diuisa, ed è la medesima, dice il Sig. Gal. dalla superficie, fino al fondo di grauità, e di spessezza, e viscosità, se fosse viscosa; e nondimeno cala senza ritegno alcuno, che mai non si ferma. Si risponde à questo poco di dubbio, che la figura si deue cõsiderar congiunta alla materia con tutte le sue passioni, come voi medesimo concedete à c 27. Hora, mentre è sopra l'acqua, opera nella figura, la siccità contraria all'humidità, e flussibilità dell'acqua, sì che quanto più larga, e spatiosa sarà la figura, tanto maggiormente sparsa in quella, si troverà la siccità del corpo, e per conseguenza maggiore impedimento haurà l'acqua alla sua diuisione, nella superficie, che sotto l'acqua, benche ve ne sia molta da diuidere.

Però

Però la siccità maggiore accresciuta, per l'ampiezza della figura contrasta con l'acqua, e non lascia scorrerla, e canalcare la superficie di sopra, e vnirsi con tutte le sue parti, con la stessa acqua; la qual fino, che non è vnita, e congiunta, fà resistenza al calar della tauoletta, che però fà quegli argini bistondi, e gonfiati, come violentata dal peso della falda, la la quale, per esser larga ancora d'onde si cagiona compartimento del peso sopra molte più parti di acqua, non vince la resistenza: mà quando la vince, come è riunita l'acqua con l'acqua, allora cessa la resistenza assoluta, e in quell'impeto del congiungersi, dà il crollo, col suo momento alla tauoletta, la quale, come più graue dell'acqua, non hauendo più resistenza alla total diuisione, scacciando successiuamente dal centro, alla circonferenza di se medesima, le parti dell'acqua sottoposta, cala al fondo; mà lentamente, perche ci vuole spatio di tempo, e più, e meno, secondo, che che la piazza della falda è larga, per diuiderle, e scacciarle tutte dal centro alla circonferenza, per occupare il luogo loro. Onde, che marauiglia, se ben che l'altre parti dell'acqua non siano diuise, la tauoletta cala al fondo ad ogni modo, quando haurà superata la difficultà di diuidere il principio, e la superficie? Ne si difende la superficie di sotto dell'assicella, con la largbezza, e siccità, che non si sommerga, non solo perche è subito tutta bagnata nel posar della tauoletta, mà ancora, perche il peso è maggiore nel principio, che quando è alquanta sommersa, perche di già l'acqua col suo peso le fà resistenza, e rendola meno atta ad aggrauare, come dite anche voi à car. 35. e però non è debol refugio, questa maggior grauezza, come stimate à car. 38. perche non l'argomentiamo in quel modo, che dite voi; e perciò meglio contrasta dalla superficie di sopra, al calare l'assicella, che dalla superficie di sotto; d'onde accade, che alquanto cali sotto l'acqua, e non tutta, e molto più calerà, se il corpo è più grosso, come si vede, che auuiene à que' Vostri conetti. Forse dirà chi che sia, che se ci interuiene la siccità à questa resistenza, non sarà adunque la figura, ne la continuità dell'acqua, cagione dello stare à galla. Mà si risponde, ch'è d'auuertire, come si è detto di sopra, che non si è mai negato, ne si può negare, che à cotale effetto, non concorrono più cagioni, però si fà mentione della figura, come principal causa fra tutte l'accidentali, benche basterebbe, quando ella cagionasse tale effetto, ancora come causa secondaria, non ci essendo ristretti ad altro. E che ella sia principal cagione è manifesto, perche subito, che si rimuoue la figura, l'assicella cala al fondo, come conuertendola per esempio in vna palla, dalla quale non è già rimossa la siccità, ne leuata la qualità dell'acqua. E, se bene à bagnarla, si leua la siccità, e cala al fondo, senza rimuouer la figura, ne altro, io risponderò prima, quel che rispondete voi, se ben voi male, e io bene, rispondo; cioè che non è più vn'assicella d'ebano, mà vn composto d'acqua, e d'ebano; e

il cor-

il corpo si dee prender semplice con le qualità, che gli hà date la natura, à non alterarlo. Secondo dirò, che ne l'acqua, ne la tauoletta possono mostrare la virtù loro, l'una contro l'altra, à bagnarla, perche l'acqua trouna acqua, nella congiuntione, e non legno, il quale è duro, e non flussibile; è tenace, e secco, e non humido, d'onde deue nascere l'operatione, come da qualità contrarie. Terzo dirò, che la superficie del legno, non può operar nulla, non sendo in atto scoperta: E ogni Filosofo sà, che la virtù, che non si riduce all' atto, non opera. In atto veramente sarebbe la superficie dell' acqua, con la quale fosse bagnata la tauoletta, e non la superficie dell' ebano. Adunque la figura è causa di far galleggiar la falda d'ebano, e causa principale trà le accidentali, e il bagnarla non è lecito, sì come nè anche il tuffarla. Perche à dirne il vero, se ella si tuffasse essendo più graue dell' acqua; che mai la può far tornare à galla? Oltre che dicendosi, che elle soprannuotano, segno è, che si deuon posar sopra, e non sotto. Rimane hormai, per le cose dette in chiaro, che la figura, inhabile à diuider l'acqua, perche l'acqua è continua, e viscosa, galleggi. Non è vero, che l'acqua sia eguale nel fondo, e insuperficie, come poi si dirà.

Mà perche vi ritrouate, Sig. Gal. ristretto frà l'vscio, e'l muro, veggo che volete far proua di quel vostro accidente, che è sola cagione del galleggiare, non più stato auuertito; e cercar se fosse bastante à sollenarui in alto, che però l'attribuite all' aria, volendo, che ella habbia facultà di rendere i corpi, à cui si accosta più leggieri in ispetie, che non sono per natura loro, e che questa sia la cagione, che l'assicella d'ebano galleggia, stimando, che l'aria sia rattenuta per entro quegli arginetti dell' acqua, che si fà d'intorno la tauoletta.

Imperoche, ò sia l'aria insieme con gli arginetti, ò sia che altra cosa si voglia, basterà ad Aristotele, e gli auuersari vostri, che non sia falso il detto loro, mà il vostro, cioè, che la figura n'habbia che fare. Anzi si proua, che tutte l'altre cagioni accidentali della quiete, e galleggiamento della salda larga, e distesa, habbiano cagione dalla figura, come principale trà le dette cagioni. Questo non può negarsi; perche, leuata la figura, non operano più gli arginetti, nè l'aria, cotale effetto, come si disse di sopra. Però, quando chiedete à' vostri auuersari, che leuino l'aria dalla superficie di sopra, che farete calare al fondo l'assicella; la domanda non è giusta, perche si farebbe pregiuditio alle qualità naturali della falda, per le quali Aristotele affermò, il ferro, e il piombo soprannotare.

Posso ben farui piacere, di leuarui questo scrupolo della testa; cioè mostrarui chiaramente per ragione, e per esperienza, che l'aria, in questo affare, non opera cosa alcuna, come se non vi fosse, che perciò Aristotele volle che il soprannotare s'attribuisse all'ampiezza della figura impotente à diuidere il mezzo, perche molto di quello comprende sotto di se, aggiugnendo, che si deue far comparatione ancora con la virtù della grauezza trà'l diuidente è'l diuisibile.

L'aria adunque si può considerare in trè maniere ritrouarsi con gli altri corpi, secondo il proposito nostro, ò come locata, ò come in misto, ò come in contigua. Nel primo modo si considera, quando per esempio è in vn vaso di rame, il quale se sarà messo sopra l'acqua, non calerà al fondo, non solo per l'ampiezza della figura, mà ancora, perche per tal figura, l'aria, che vi è dentro, non può esser cacciata dal corpo dell'acqua, che circonda, e regge il vaso, perche gli orli di esso vaso, impediscono l'entrata dell'acqua, essendo sopra il liuello di quella, sì che non può occupare il luogo dell'aria, la quale aria, per non dare il voto, abborito dalla Natura, cala sotto l'acqua, per lo pesò del vaso, contra la sua naturale inclinatione, che è di non potere star sotto l'acqua; e perche si sente violentata, fà resistenza, e cagiona, che il vaso, quasi da man sollenato, aggraua meno. Mà che, dall'aria, si cagioni tale accidente, non si può dubitarne, perche l'esperienza il dimostra, in particolare nelle trombe da cauare acqua, e negli schizzatoi, e strumenti simili, i quali tirano l'acqua fuori del luogo suo, non per altra ragione, che per non dare il Voto, nel luogo, che occupaua la mazza, ò pestone, dentro quella canna.

Il secondo modo di considerar l'aria è, come in mistion de' corpi, perche quando ella vi si ritroua con tanto predominio, che quel corpo sia più leggieri dell'acqua, egli soprannuota, e non cala al fondo altresì, come nel primo modo; siaui l'aria, formalmente, ò virtualmente, che al caso nostro niente rilieua, poiche l'effetto è il medesimo. E auuertasi, che l'aria, che si rittroua ne' pori de' corpi attualmente distinta, e non come in misto, in compositione, va sotto la medesima consideratione di quella che è in luogo; sì che, se l'acqua potrà penetrar per entro quei pori; se prima per tal cagione, il corpo galleggiaua; come saranno ripieni quei pori, doue era l'aria, di già scacciata dall'acqua, calerà al fondo.

Nel terzo modo, quando si considera l'aria, come contigua, ò vogliamo dir congiunta, e che tocca solamente la piana, e superior superficie d'vn'altro corpo, ella non hà facultà veruna di reggerlo sopra l'acqua, sì che l'assicella d'ebano, per esempio, non possa calare al fondo; se per altro hauesse podestà di farlo, come, se l'aria non fosse congiunta. La ragione è perche non vi è necessità alcuna, che dia cagione all'aria di non lasciar libera la tauoletta, poiche l'acqua potrebbe scorrer sù per la superficie di essa tauoletta liberamente, e occupare il luogo, che lascerebbe l'aria, come più gagliarda di essa aria, e potente a vincer la resistenza, che le facesse. E perciò, se non si corre sopra di essa assicella, altra cagione è, che la ritiene, cioè la mentouata di sopra, e detta da Aristotele. Direte, che quegli arginetti, che fa l'acqua d'intorno all'assicella operano il

medesimo, che se l'assicella fosse Un vaso concauo, con le sue sponde, se è Vero, che gli caggioni la siccità; e che pero l'aria si racchiude là entro, ò per non dare il voto, come diciamo noi; ò perche l'aria, come Volete Voi con Una sua Virtù calamitica stia vnita con salda copula a quella superficie; e perciò, non lasci scorrer l'acqua, acciò faccia calare al fondo quella falda d'ebano. E questa virtù le donate voi, per mostrar, che possa adiuenir l'vnione dell'aria inseparabile, per altra cagione, che per quella di non dare il vacuo in natura; atteso che lo volete, come Democrito sostener nel mondo, senza incomodo alcuno, e che ad ogni modo stiano i corpi Uniti. Hora gli argimetti, se si considerano nel primo modo, per non dare il Vacuo, non possono, essendo di acqua labile, e flussibile, fare argine alla stessa acqua, che si continoua con loro, si che non possa scorrere, e coprir l'assicella, e cacciarne l'aria, che non può resistere alla forza dell'acqua, come più sottile, men graue, e più flussibile di lei. Però, se l'asse hauesse più forza dell'acqua, gli argini gonfierebbon tanto, che la sua corpulenza si romperebbe, e coprirebbe l'assicellà, Vincendo l'aria. Ma perche il peso dell'asse non isforza, di quì è, che l'aria vi stà dolcemente, e non violentata, e però non opera resistenza alcuna. Si come ancora, se si dicesse, che l'aria fosse cagione di quegli argini, perche ritenesse l'acqua nel secondo modo, che non potesse scorrere, cioè per essere ella attaccata all'assicella, con la sua virtù calamitica, non potendo l'aria ritener l'acqua, che non iscorra, e insieme leui il pericolo del vacuo. Oltre che se questo fosse, non sò io Veder, perche gli argini non hauessero più virtù calamitica di congiungersi, e riunirsi sopra la superficie della tauoletta, per esser di natura simili, e più efficaci, che non è l'aria a Vnirsi con la tauoletta; la quale, essendo di qualità più tosto contraria, non può amar l'Vnione, come l'acqua con l'acqua. Anzi, perche l'acqua conuien con l'aria, più che la tauoletta, non può l'aria farle resistenza, si che non si vnisca. Adunque non è Vero, che l'aria operi cosa alcuna, nel galleggiar della falda d'ebano. Ne si può dir, che se ben gli argini non fossero cagionati dall'aria, basterebbe, che vi fosse quella concauità, fatta da che altro si volesse; per far che l'aria vi stesse con Violenza, per esser sotto l'acqua benche non molto. Perche si risponde, che non sentendo l'aria Violentarsi, per si poco abbassamento, non può far resistenza alcuna. E che sia Vero, che non senta Violenza, almeno basteuole a resistere, che l'asse non cali, si vede manifesto, poiche douendo far forza di non calare, vincerebbe prima gli argini, e gli tirerebbe sopra l'assicella, per congiungerli, che ritener l'asse, la qual fà più forza per esser più graue, e non cedente, come l'acqua. Di più si proua, che l'aria non opera cosa alcuna al gallegiar della tauoletta, perche bagnar solamente, quanto vna corda, intorno la superficie della falda d'ebano, e lasciar tutto il resto della

della sua piazza coperto dall'aria, ad ogni modo cala al fondo. Segno è che niente opera l'aria, ma la figura con la sua siccità, che non diuide la resistenza del continouo dell'acqua. E che sia vero, facciasi per lo contrario, con darli pochissimo spatio per l'aria, in comparatione del primo, e Vedrassi ad ogni modo stare a galla, con tutto che nell'altra maniera non istesse. Il modo è lasciare asciutto intorno intorno, quanto Una corda, e bagnar tutto il rimaso della piazza dell'assicella, e se così qualificata non Va a fondo, dicasi, che non l'aria altramente n'è cagione, poiche la molta più, non hebbe tal balìa; ma le caggioni addotte da noi? Vana adunque è la credenza vostra nel giudicar, che l'aria faccia tale effetto ne' corpi, doue ella si ritroua, come contigua; e che ella operi con Virtù calamitica: dalla qual virtù, perche si è da me ragionato, e disputato a lungo contro i seguaci del Copernico, che Vuol che la terra si muoua; e voi l'hauete letto, e non ci rispondete cosa alcuna, però quì non ne dirò altro, poiche non l'hauete pur prouato, ma supposta per Vera. L'esperienze, che hauete fatte per farla apparer vera, non escludono le nostre cagioni, anzi prouan più debolmente, che le vostre altre raggioni, poiche mostrano, che questa aderenza calamitica, non habbia Virtù più che se ella non vi fosse. Imperoche la palla di cera, che pretendete è ridotta à tanta poca grauezza, che apena cala a' fondo; e perciò la piccolezza del suo peso è di così poca attiuità, che ogni poco, che ne resti scoperta dall'acqua è cagione che ella non pesa più dell acqua, e però galleggia, perche quel poco d argine, che circonda quella parte scoperta la sostiene. Onde l'aria, che è nel bicchiere, che voi tuffate riuolto sù l'acqua, e lo spingete addosso alla palla, non fà altro effetto, che di nuouo leuarle dalla superficie l'acqua, la quale leuata, lascia che la palla torni sopra, con quella superficie scoperta a galleggiar sù all'aria, mentre così scoperta dal bicchiere si ricongiunge al piano di tutta l'acqua, tirandolo in sù pian piano. Ne è di poca consideratione, che la cera è corpo Untuoso, e subito si asciuga da l'humido, come è scoperta, e malamente conuien seco. In oltre, perche la resistenza della figura opera secondo il peso oppostole, di quì è, che fatta comparatione tanto opererà la figura, e piazza piccola contro il debol peso, quanto la molto larga, contro il gran peso, e potente. Questo effetto farà anche l'assicella d'ebano, e se la scoprirete, che sia asciutta. E per certificarvene, potrete, quando è sopra l'acqua, coprirla col medesimo bicchiere riuolto, e far calar giù l'acqua, e l'asse spingendolo sotto; e poi ritirarlo in sù, e l'assicella tornerà ancor ella. Che hauete adunque prouato di più con questa esperienza, circa la virtù calamitica dell'aria? Non farete già tornar la falda d'ebano dal fondo, col bicchiere, se sarà prima bagnata. Che efficacia adunque hà l aria? E per rispondere à vna tacita obbietione, che è se altri dicesse; A che fine pigliate le figure lar-

ghe per far galleggiare i corpi graui più dell'acqua, se i medesimi corpi graui si possin far galleggiare in ogni sorte di figura, e tanto stretta quanto larga, ò rotonda, purche si riducano a certa piccolezza di corpo, che appena tuffati calino al fondo? Adunque perche il tutto si debba riconoscer dalla grauità, e leggerezza, come dice Archimede, e non da altro. Si dice, che per questa cagione, non si dee prender la vostra materia, come si disse di sopra, ne della grandezza, che dite Voi le figure, poiche non mostrano diuersità d effetto; ma bisogna pigliar materia graue, e in molta quantità, acciochè, hauendo molta attiuità, e peso, faccia tanta forza contro la resistenza delle figure, che si possa conoscer la varietà delli effetti. la qual non può vedersi per le dette ragioni in altra materia non così qualificata, non hauendo le figure cagion di mostrarla; come le larghe, per causa delle quali, dilattandosi il peso, non vien superata la forza e resistenza dell'acqua, e galleggiano: e le strette son causa del discendere, perche il peso, e vnito per causa loro, e contrasta con poche parti d acqua, e così facilmente diuidono il mezo cotali figure.

Cessi adunque il Sig. Gal. di creder che le figure non operino diuersità d'effetto; ne per questo resta, che Archimede non dica il vero, che dalla grauità e leggerezza si cagioni l'andare al fondo, e lo stare a galla, perche egli intende delle cause per se, e noi delle cause per accidente. Cessi ancora di creder che l'aria vi habbia parte in modo alcuno, si come di attribuire à quella virtù calamitica: poiche si è prouato esser falso. L'esempio de cosi fatti da materia più leggier dell'acqua per mostrar, che l'acqua non faccia resistenza, a car. 30. non conchiude, cosa alcuna per le dette ragioni, e in particolare per le vostre; poiche se Volete à car. 14. che Una falda piana più leggier dell'acqua, si sommerga fin tanto, che tanta acqua in mole quanta è la parte del solido sommersa pesi assolutamente quanto tutto il solido, come potrà mai Un cono, che hà per virtù della piramide il peso più vnito al centro, non calar con la sua base sotto l'acqua? Ma l error vostro è nel creder, che quando l'acqua è diuisa in parte, non vi siano accidenti, che impediscano il diuiderla in tutto come si è prouato. Però non è vero, che necessariamente, come dite, habbiamo creduto, ò douessimo credere, che la superficie inferiore del solido douesse solamente bacciar l'estremità della superficie dell'acqua, e non sommergersi punto; necessariamente vi siate ingannato. L esempio della cera, e piombo, aggiuntoui il sauero; perche è della natura di quegli doue aggiugneuate quel poco piombo, per mutarli di spetie in grauità; non val niente; però poteuate lasciarlo stare. L'acqua adunque fa resistenza alla diuisione, per le cagioni addotte, e non vi hà che far l'aria in modo Veruno. Voi medesimo il conoscete, Sig. Gal. poichè, vedendo alcune falde non fare arginetti; dentro a' quali voleuate racchiudersi l'aria, rifug-

rifuggiste miseramente à dire, che doue l'acqua non faceua argini, l'aria stessa gli faceua à se medesima, à car. 55. Poteuasi dire cosa più sconcia di questa? Io torno di nuouo à mostrarui, che l'aria non cagiona quegli arginetti dell' acqua, perche la virtù calamitica la tenga in quella concauità attaccata, e che ella non vi fà resistenza alcuna. Empiasi vn bicchier d'acqua, sì che ella trapassi l'altezza, e l'estremità dell'orlo di esso bicchiere, e vedrete sopra di esso orlo l'arginetto bistondo, e alto di maniera, che non è possibile che l'acqua non si rompesse à versare intorno intorno, se non vi fosse qualche accidente, che l'impediffe. Mà non può dirsi, che l'aria, come contenuta, ne sia cagione, come dite dell'assicella; perche ella circonda solo di fuora, essendo l'argine à rouescio di quello dell'assicella. Adunque bisogna dire, che sì come quì si cagiona l'argine per altra cagione, che per l aria, male conchiudate, che nell' assicella gli cagioni l'aria, e perciò diremo, che ella non v'habbia, che far nulla altramente, Sig. Gal. siate voi soddisfatto, che l'aria non sia cagione del soprannotare dell'assicella? Sento, che mi rispondete, come huomo prudente, che le ragioni, e l'esperienze addotte, e gl'inconuenienti mostrati; vi persuadono molto; mà, che più restereste quieto se io trouassi qualche modo di leuare l'aria dalla superficie di quella falda d'ebano, acciò che ogni sospettione venisse leuata d mezzo. Io Voglio tentare di compiacerui.

Vngete la falda; e così l'aria, non posando immediatamente sù la superficie del legno, sarà leuata; massimamente, che essendo l'olio corpo tenue, e sottile, l'aria non può attaccarsi, e far resistenza, che la falda non cali; però se ella non cala dite che l'aria non opera niente, poiche, non vi essendo, l'assicella galleggia in ogni modo, come per esperienza hò veduto. Bene rispondete Voi; mà io hò dubbio, che l'olio, essendo molto aereo, habbia certa conuenienza, e simpatia, con la stessa aria, sì che facciano Una certa vnione calamitica, maggiore che non sarebbe, con la stessa assicella, e così mediante il corpo dell' olio venga l'aria à reggere ad ogni modo l assicella. Sig. Gal. mettete la stessa assicella così Unta nell' olio; e subito la Vedrete calare al fondo: e pur quando è asciutta galleggia come nell acqua. Adunque se l'aria hauesse questa facultà di Unirsi all' olio, e attaccarsi maggiormente, ella non lascerebbe calar l'asse nell'olio ancora, sì come non cala nell'acqua; e per tanto si dee dire, che l'aria non opera nulla. Voi pur tornerete à dire, che sapete chiaro, che l'aria si leua à bagnar l'assicella con l'acqua; mà non con l'olio. Orsu finiamola, perche io vi voglio leuar la strada à tutte l'obbiettioni, acciochè ogn'vno conosca, che se non v'acquieterete, si potrà dir che Vogliate disputare, e non cercare il Vero. L'assicella di già s'è detto, che posata sù l'olio asciutta, galleggia come sù l'acqua. E perche direste, che bisogna leuar l'aria, e bagnandola, non galleggerà; io vi dico che l'assicella bagnata ad ogni modo gal-

galleggia, e soprannuota nell' olio benche sia leuata l'aria, bagnandosi con l'acqua la tauoletta. Che dite adesso? Ecco che era leuata l'aria, anche con l'olio: anzi che non operaua, e non Vi era, quanto all'operatione, anche quando la falda era asciutta. E di quì conoscete, che sì come vnta l'asse. nell'olio và al fondo, e bagnata nell'acqua fà il medesimo, non nasce questo dal leuar l'aria, mà dall' essere leuata la cagione della resistenza dell'vna, e dell'altra asticella, perche l'acqua con l'acqua conuengono insieme, sì come l'olio con l'olio, e si Vniscono, e perciò si sommerge la falda, benche larga, perche è vinta la siccità, di essa falda cagionata maggiore, e atta à resistere per l'ampiezza della figura. E però non è marauiglia, che dalla superficie in giù, non si troui resistenza assoluta dalla falda, alla diuisione nell'acqua, perche sono cessate le cagioni di tale effetto, per esser l'asticella bagnata. Cessate dunque di affermare à car. 39. che se l'acqua facesse resistenza alla diuisione, farebbe la stessa alla tauoletta nel mezzo, e nel fondo, come in superficie. E se mi domandate perche non cala al fondo nell'acqua la tauoletta vnta, sì come non cala anche nell'olio bagnata; poi che non è cagione l'aria? rispondo, che la cagione dell' Vno, e dell'altro effetto è il medesimo accidente, cioè l'antipatia, e dissenso, che è trà l'olio, e l'acqua, che non conuengono, e non si Vniscono, e però non affoga l'asticella, e non cala al fondo. Sò che non direste l'olio non esser mezzo conueneuole, sì perche non se ne può addur cagione alcuna, sì ancora perche la Vostra regola, è da Voi applicata à qualunque mezzo, per infallibile; hauendo detto à car. 16. Parmi d'hauer sin quì à bastanza dichiarato, e aperta la strada alla contemplatione della Vera, e rinseca, e propria cagione de' diuersi mouimenti, e della quiete de' diuersi corpi solidi, ne' diuersi mezzi, e in particolare nell'acqua. E certamente chi dubiterà del precipitio, e rouina de' vostri fondamenti, se erano fabbricati, e appoggiati nell'aria? Niuna cosa credo io, che resti da dire intorno à questa materia, se noi non volessimo esser souerchi à sproposito.

Dirò solamente, che l'esperienze, e demostrationi d'Archimede sono tali, che elle paiono d'Archimede, mà che elle non hanno, che fare con la disputa nostra. E però quando Vi lasciaste intendere liberamente à piena bocca, che trè sorti di persone leggerebbono il vostro trattato; cioè i dotti, e questi direbbono come voi; gl'ignoranti, e questi non l'intendendo non direbbono cosa alcuna, i poco intendenti, e questi direbbono contro di voi, perche si darebbono à credere d'intenderlo, e non l'intenderebbono, e che perciò direbbono à sproposito: rispondo per quello, che è d'Archimede, non hauer altro, che dire, mà circa quello, che di Vostro aggiugnete alla sua dottrina: forse si potrebbe dire, che non è Vero, che quegli argimetti serbino la proportione dell'altezza, che dite, in rispetto alla grossezza del solido. Voi medesimo lo fate conoscere, poi che si riducono in alcuni corpi

corpi à tal picciolezza, che Vi fanno pochissimo argine, e non punto ancora. E che sia vero, che non si fanno, alla proportione della grossezza del solido; chi non sà, che la medesima grossezza di due corpi, può esser congiunta con maggior grauezza nell'vno, che nell'altro, la qual sarà tuffar maggiormente il solido, e conseguentemente l'argine sarà più alto? E che non fosse Vero ancora per la medesima ragione, che tanto si tuffi Vn corpo più leggiero dell' acqua, nella stessa acqua, senza varietà, quanto col suo peso assoluto, auanza il peso in ispetie dell' acqua, ò vogliamo dire, che tanto sia l'acqua in mole, doue è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido. Imperoche può esser, che la medesima grandezza di mole del medesimo legno habbia più terra, ò più densità, ò più pori l'vna che l'altra, e anche la medesima mole esser varia in se stessa. Sì che in genere, e in astratto, la regola, sendo vera, in pratica è fallace ne' particolari, come voi medesimo affermate à c. 10.

Nè che totalmente penda dal momento l'alzar, che fà la poca acqua del pozzo, il gran peso del cilindro, ò colonna: mà dall'angustia delle sponde ancora, e da molti accidenti si Varierà anche l'altezza dell'acqua disegnata, per solleuar l'Vno più che l'altro, e lo stesso ancora, e l'affermate nel luogo citato. Però Archimede non volle venire à questo tritume, come quegli, che non lo stimò vtile, ne sicuro.

E che forse la ragione de' momenti non sia quella, che faccia quegli effetti in ogni esperienza particolare; come sarebbe quella del Vaso grande, col canale stretto, ò collo sottile, fatto a cicognuola, che soprauanza gli orli del vaso; doue stimate, che altri reputi marauiglioso, che la molta acqua, che è nel vaso, benche non sia più sù che à mezo, non ispinga col suo peso, e momento, più alta quella poca che è passata nel beccuccio sottile, e lungo dal piè del Vaso fino soprauanzando alla cima, mà stia in equilibrio, e non trapassi il liuello della molta acqua, che è nel vaso. Imperoche altri farà più tosto marauiglia della cagione addotta da voi, che dell'effetto notissimo à ciascuno. Io crederei, che il più velose moto ò momento della poca acqua della cicognuola in comparatione del più tardo della molta del Vaso, non operasse altro, se non che, benche il viaggio del primo sia più lungo, egli si finisse nel medesimo tempo del secondo, che è più tardo. E ne hauete in pronto l'esempio che date delle braccia della bilancia, diseguali; perche il braccio più lungo, và nel medesimo tempo più viaggio, che il più corto. Mà non fà già à proposito per voi; perche il peso, che si compara nella bilancia, non può rispondere al peso dell'acqua, poiche non Vi è differenza di peso. E però la cagione, perche l'vna, e l'altra parte dell'acqua di quel vaso stia al medesimo liuello d'altezza; tredo non potere esser cotesta, mà che sia la grauità, che nell'vna, e nell'altra è la medesima in ispetie. Onde non può l'acqua del corpo del vaso

spin-

spinger più sù di se medesima l'altra acqua, che veramente è la stessa, non hauendo più attione vn Mar d'acqua contro vna goccia, che la goccia contro à tutto il Mare, perche l'acqua nell'acqua non pesa, come prouate voi medesimo contro il Buonamico, per conto di quel Vaso di legno pieno d'acqua, mostrando, che non perciò cala al fondo, come se pieno non fosse. E il medesimo farebbe, se quella cicognuola, ò cannello fosse nel mezzo del vaso circondato dall'acqua, e lo spatio dell'altezza del canaletto, essendo diritto, fosse alto quanto è il Vaso, doue si deuono fare i momenti, chi non vede, che l'acqua del canale, e quella del vaso finirebbono il moto nel medesimo tempo, e per conseguenza sarebbono di pari velocità, e di pari altezza di liuelli. Adunque non è vero, in questo caso, che la molta acqua del corpo del Vaso non prema, e non iscacci in alto quella poca del canaletto, per rispetto della tardità, e velocità de' momenti: mà perche l'acqua dell'vno, e dell'altro luogo, che è continua, non opera contro à se stessa, essendo egualmente graui in ispetie, e al medesimo liuello, doue non può anche il peso assoluto operare. Prouasi che la grauità equale in ispetie produca tale effetto; perche fosse altro liquore nella cicognuola più leggiere dell acqua, come per esempio olio; sì che ella fosse quasi piena; aggiugnendosi acqua nel vaso, non solo rimarrebbe l'acqua più bassa col suol liuello, rispetto à quello dell'olio, mà più tosto Vscirebbe l'olio dalla bocca della cicognuola, che non auanzare la sua altezza quella dell'acqua; Mà l'acqua molta non può scacciare di quel collo la poca, perche non hà piu grauezza di lei, ma si bene dell'olio, e perciò lo scaccia.

Di più si proua questo, perche, se aggingnete acqua dalla bocca della cicognuola, sempre calerà. fin che il liuello sia del pari, perche quella che superasse peserebbe, essendo fuora, e sopra l altra acqua, perche l'acqua nell'aria pesa; mà non già nell'acqua. Adunque non senza ragione si dubita, che male applichiate à particolari la cagione de' momenti produr diuersi effetti, ò simiglianti. Se per quello, che aspetta alla nostra disputa particolare, ne Voi, ne io ne dobbiamo esser giudici; mà se pure à voi paresse di dire, che io non hauessi inteso il vostro discorso perche dico il contrario di voi, non sò chi meriti piu scusa; poi che vi siete messo per tal contrario di voi, non sò chi meriti piu scusa; poi che vi siete messo per tal conto à ristamparlo, e à leuare, e aggiugnere, e dichiararui, non Vi essendo inteso, e per mutare in parte parere, come prudente, e parte per lasciarui intendere, senza esserne da gli auuersari richiesto, che per questa cagione non hò stampato prima, acciò che io non hauessi di nuouo, anche à rispondere alle chiose. Sì che se non l'haurò inteso, con Vostra buona gratia sarà pace.

Il ghiaccio non esser'acqua rarefatta.

Circa la disputa, che haueste del ghiaccio, se da quella bebbe origine la nostra non sò io: perche non l'haueste meco; però quegli, che dite hauere affermato nel ghiaccio operare la figura, quanto al galleggiare, non hà bisogno,

sogno, che altri la pigli per lui. Sò ben che, per quel che allora andaua atorno, si disse, che dubitatiuamente, per modo di discorso fù detto; forse il galleggiare verrà dalla figura. Non pare adunque, che debbiate contro di lui, ne d'altri farci fondamento veruno, se bene Vi hò mostrato, che non vi gionerebbe.

Mà quanto al dire, che il ghiaccio sia più tosto acqua rarefatta, e non condensata, dirò qualche cosa incontrario, parendomi, che il vostro parere sia vn paradosso.

Il ghiaccio, secondo la ragione, e la commune sentenza de'letterati, e l'esperienza, non è altro, che acqua congelata, e condensata per Virtù dell'aria fredda ambiente, che spremendo, e constringendo l'acqua, ne scaccia le parti sottilissime; onde quel corpo ingrossa, e resta più terreo, e perciò si congela. Mà perche nel constringersi le parti grosse, alcune di quelle parti aeree, e sottili rimangono la entro racchiuse trà i pori dell'acqua già congelata, non atte à congelarsi; però, se bene scema di mole, e conseguentemente pesa più, che tanta acqua della medesima mole, ad ogni modo, per quella aria racchiusa galleggia, e soprannuota nell acqua.

Mà è bene, auanti, che si passi più oltre per fuggir la confusione, Venire à dichiarare, che cosa sia densità, e rarità, e porosità. Densità, e quella, quando i corpi hanno le parti Vnite, e spesse, ristrette in poca mole, e quanto più son tali, tanto più meritano quei corpi il nome di densi. E questa regolarmente si suol ne' corpi cagionar dal freddo, parlando di quei corpi in particolare, che per accidente, dall'aria fredda si condensano. Rarità è quella, quando i corpi hanno le parti loro sottili, attenuate, e distese in ampiezza di mole, e quanto più son tali, tanto più conseguiscono quei corpi d'esser detti rari; e di cotal rarità per lo piu, n'è causa il calore. La porosità è Vna scontinuatione, e diuisione di parte del continouo, fatta da certi piccoli forì ne' corpi, e questa può cagionarsi dal caldo, e dal freddo ne medesimi corpi, per accidente, perche non è necessario, che vn corpo raro sia poroso, ne che Vn denso non habbia pori per domandarsi l'vno raro, e l'altro denso, poiche veggiamo la terra esser densa, e porosa; e l'aria esser rara senza pori; come che l'aria non appaia al senso è porosa, ò nò ma la ragion lo persuade, poiche se fosse porosa; vi sarebbe il vacuo. Da questa distintione, e dichiaratione, si viene a manifestare a molti, che si credono, che raro, e poroso sian la medesima cosa, non è altramente Vero, e che da questa equiuocatione, nascono molti errori, e confusion di dottrina, per la confusion de' termini. Hora, quando affermate Sig. Gal. che il ghiaccio sia più tosto acqua rarefatta; se intendete per poroso il rarefatto, dite bene, ma con equiuocatione di parole, e impropriamente; però n'hauete suscitata questione. Ne crederò, che Vogliate mãtenere di non hauere equiuocato, per cadere in maggior inconueuien-

Reniente, di sostener, che il ghiaccio sia acqua rarefattà, con dir, che sia tale, perche non solo è cresciuto di mole, ma ancora è fatto piu leggieri, perche soprannuota nell'acqua, come più leggier di lei. Imperocche non è vero, primieramente, che il ghiaccio augumenti di mole, poiche per esperienza si vede, che a metere vna conca d'acqua all'aria nel verno, e farla ghiacciare, il ghiaccio si troua intorno, intorno staccato da le sponde del vaso, e sotto tra l'acqua, e'l ghiaccio è molta distanza; e perciò bisogna dir, che egli sia ristretto, e diminuito di mole. Ne Vi inganni veder, che forse alcune volte, nello staccarsi dal vaso, possa il ghiaccio essersi sollevato alquanto, e perciò vi paia cresciuto di mole, perche il fatto stà altramente. Vedesi auuenire in tutte le cose, che ghiacciano, e si raffreddano il medesimo, cioè ristringimento di mole, e questo afferma l'esperienza degli artefici, che vendono olio, i quali non vogliono vender lo ghicciato, perche dicono, come è in verità, che il baril dell'olio ghiacciato a distruggerlo, cresce più d'vn fiasco. La vostra fante, vi dirà, che quando ha piena la pentola di lardo strutto, a lasciarlo freddare, e congelare, cala di maniera la mole, che fà nel mezo vno scodellino, doue prima era gonfiato. Il medesimo auuien nella cera, nel mele, e in ogni altra cosa simile. Non dico già che per accidente, non possa accadere, che il ghiaccio, alcuna volta, faccia certe bolle, e vesiche, donde ne seguiti augumento di mole; ma questo sarà, non per rarefatione, ma per porosità, e cauità cagionate, oltre modo nel ghiaccio, per accidente. Ne si neghi, che il ghiaccio sia poroso tutto, perche se ben se ne troua di quello, che non manifesta al senso d'esser tale, donde vogliate argomentar la leggerezza in lui, non si cagionar dall'aria, che si ritroua racchiusa ne pori, ma dalla rarefatione; perche noi veggiamo pure alcuni corpi densissimi, e non mostrare al senso, e all'occhio nostro, benche acutissimo, d'esser porosi, e ad ogni modo son tali. Il Diamante, se non fosse poroso non getterebbe odore; e nulladimeno scriuono i naturali, che il cane, ò altro simile animale, lo rittroua all'odorato. L'argento, l'oro, che son tra i metalli i più densi, hanno le porosità, e pur non si veggono. E che sia vero, quando son caldi succiano il piombo, il che non può farsi, doue non son pori, perche vn corpo non penetra l'altro. Adunque il ghiaccio non è leggieri per rarefatione, ma per causa dell'aria racchiusa ne pori, per accidente, perche per se egli è più graue dell'acqua, atteso, che le sue parti son più ristrette, e spessate, e più terree, benche sia poroso. La ragion pur troppo chiaramente persuade, che il ghiaccio sia acqua condensata. Imperoche, se fosse rarefatto, chi non vede, che egli sarebbe più corrente, fussibile, e terminabile, che non è l'acqua stessa; e nulladimeno è sodo, come pietra? Adunque è condensato, e non rarefatto. Per qual cagione non ghiaccia l'aria, se non perche oltre all'esser calda, è rarà, e sottile

sottile più dell'acqua? Perche ghiaccia manco l'olio dell'acqua, e non se indura tanto, se non perche, essendo più aereo dell'acqua, e di natura caldo, non può il freddo scacciarne tante parti sottili, e ristringer tanto le parti grosse, e terree, che possa indurar, come l'acqua? Direte, che il ghiaccio è acqua rarefatta dal freddo, non perche il freddo non habbia virtù di condensare, ma che questo accada nel ghiaccio per accidente, e non negli altri corpi, perche l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e trouandosi in quello stato ghiacciata non può condensarsi. Ma io Vi domanderò, che cosa è cagione del cresscer della mole nel ghiacciarsi? Se mi risponderete, le porosità, che vi si fanno. Io torno a dire, che le porosità non sono il medesimo, che rarefattione. Di più, che elle regolarmente non ampliano la mole, ma solo si ritiran quiui, alcune parti sottili, e aeree, vnendosi insieme quella della stessa mole, senza, che ve n'entri di nouo; e perciò non può la mole crescere per tal cagione, poiche quello, che era sparso per più luoghi del corpo dell'acqua, non ha fatto altro, che ridursi in manco luoghi; ma più vnito. E à quelle, che si partono, non è bisogno d'allargamento per farle luogo, poiche il luogo doue sono è tanto, che basta loro, per iscappar anche fuora, al restringimento, che fà il freddo nell'acqua; in quella guisa, che fanno l'anguille nello sdrucciolar di mano a chi le stringe, senza che si allarghi il luogo, massimamente, che quelle parti sottili, si ristringono, e rimuzzano, per conseruarsi. Onde per causa de' pori; la mole non è punto maggiore, come se non vi fossero; in quella guisa, che non cresce vn corpo denso, il quale si sforacchiasse tutto con vn punteruolo. Altramente, se la mole si ampliasse, non sarebbe così duro, ma frangibilliſsimo, e più spugnoso, che poroso, e Voi medesimo dite, che c'è del ghiaccio, che non è poroso, tanto poco apparisce. Adunque per causa de' pori non cresce di mole regolarmente, ma forse per accidente, il che non farebbe per voi. Se mi rispondete, che non le porosità, ma il rarefarsi Veramente è cagione, che la mole cresce; bisognerà, che prouiate, che il freddo habbia possanza di rarefare il ghiaccio; il che non hauete fatto. Il freddo hà virtù di spremere, e ristringere ogni cosa, si come il caldo suo contrario di assottigliare, dilatare, e aprire, benche per accidente, possa accadere il contrario; il che non si proua da Voi.

Il ghiaccio, per tanto, non cresce di mole nel giacciarsi: Anzi quando esso, ò qualunque altro corpo, per qualche accidente crescesse, ò scemasse di mole, si potrebbe negar, che per tale ampliatione, ò diminutione, fosse diuenuto più leggieri ò più graue, in ispetie dell'acqua; perche la propositione, in vniuersale, è falsa: ne lo dice Archimede altramente, ne si cana da lui in modo alcuno, come vorreste, nella Vostra aggiunta, per autorizar si bella opinione. Prouasi la sua fallacia per esperienza; e in particolare si prenda vna spogna, inzuppisi d'acqua, e crescerà di mole

sonfiando, ma calerà al fondo. La medesima spogna spremuta asciutta, e diseccata, scemerà di mole, e nulladimeno galleggierà nell'acqua. Adunque nell'ampliatione non diuenne più leggieri, e nel ristringimento non si fece più graue. Non vi libererebbe già da questo argomento se rispondeste, che nel primo modo cagionasse l'acqua, che quel corpo facesse tale effetto scacciandone l'aria; e nel secondo, entrandoui l'aria stessa ne fosse cagione. Imperciochè resterebbe pure in piè l'argomento, cioè che non l'ampliation della mole, ò la diminutione di quella producesse infallibilmente leggerezza, ò grauità maggiore in ispetie, come affermate constantissimamente adiuenire. Cosa che tanto più dimostra l'error vostro, quanto per la Vostra regola, l'aria, e l'acqua, venendo in compositione, hanno facultà di mutare la grauità, e leggerezza de' corpi, etiamdio senza mutamento alcuno della mole, come andate esemplificando contra il Buonamico, nel legno pien d'acqua, e nella boccia piena d'aria. Piacciani adunque confessare, il Vostro difetto, esser tutto di voi, e non ci hauer parte alcuna, Archimede, il qual non merita questo, da chi ha tanto apparato da lui.

Sentite, Sig. Gal. se per causa di rarefatione il ghiaccio galleggiasse, è impossibile, che non galleggiasse anche l'olio ghiacciato nell'olio, il che per esperienza è falso, perche non galleggia; ma cala al fondo. La ragione perche galleggerebbe è, che la rarefatione, cagionando leggerezza, si come l'acqua ghiacciata galleggia per esser più leggier dell'acqua, come rarefatta, così l'olio ghiacciato per esser più leggier dell'olio come rarefatto dourebbe secondo Voi galleggiare. Ma perche và al fondo, è falsissimo, che il ghiaccio sia più leggier dell'acqua, per causa di rarefatione. O perche và l'olio al fondo, mi domandarete voi, quando è ghiacciato, e il ghiaccio nell'acqua stà à galla? Rispondo, perche l'olio è di natura tanto caldo, e aereo, che benche nel ghiacciato rimangano delle parti sottili, più che nel ghiaccio dell'acqua, ad ogni modo son meno, che quello dell'olio non ghiacciato, e non son tante, che habbiano facultà di reggere il ghiacciato à galla, perche il non ghiacciato rimane molto più aereo, e molto più leggiere. Oltreche, per non esser molto duro duro, l'olio strutto vi penetra, e apre la strada à quell'aria che v'è racchiusa, e così non vi stando violentata, lascia calare al fondo l'olio ghiacciato, come più grosso, e più terreo; il che non può far l'acqua nel ghiaccio, essendo si duro.

L'argomento adunque si ritorce contro di voi così. Il ghiaccio non è acqua rarefatta, ne perciò più leggieri, perche se fosse Vero, sì come l'acqua ghiacciata nell'acqua galleggia, così l'olio ghiacciato galleggerebbe nell'olio: mà e' cala al fondo; adunque il ghiaccio non è acqua rarefatta.

Di più, io posso farui instanza; e dirui; il ghiaccio non galleggia per causa

causa di rarefattione, mà perche vi è dentro l'aria. La quale instanza non può già farsi à mè, quando affermo, che l'olio cala à fondo, per causa di densità: perche se mi rispondeste, che non per la densità discende, mà perche vi è l'aria, fareste più efficace la mia ragione; poiche, l'aria, essendoui, ad ogni modo, non impedirebbe con la sua leggerezza, la grauità cagionata dalla densità, che non tirasse, il corpo ghiacciato dell'olio al fondo; e così maggiormente confermereste la densità.

Il ghiaccio adunque, per causa della figura galleggerebbe, e calerebbe al fondo, come gli altri corpi diuersamente, secondo la diuersità delle figure, se non li mancasse la conditione dell'esser'asciutto. Sì come non può anche eleggersi da voi, poiche le figure che hanno da galleggiare volete che non siano molli. Io intendo, che, dipoi stampato la Vostra scrittura, hauete fatta vna esperienza, per mostrare, che il ghiaccio è, nel ghiacciar cresciuto di mole, poiche nel dighiacciare scema in luogo di crescere. Pigliaste vna guastada, e vi poneste dentro alquanto di ghiaccio; e poi la finiste d'empier d'acqua; e di quini à poco tempo osseruaste, che il ghiaccio era strutto, e l'acqua era calata buono spatio dalla sommità della guastada. Adunque, par che, scemando nello struggersi il corpo del ghiaccio fosse ampliato, e non ristretto. Mà io vi dirò liberamente questa esperienza, non l'hò voluta prouare; perche io riuolto l'esperienza, contro di Voi, doppiamente. E quanto al primo, è d'auuertire, che sì come il ghiaccio è scemato nel ghiacciare, così non è inconueniēte, che nel dighiacciarsi scemi altresì, benche il ghiaccio, struggendosi, alquanto si dilati nelle parti condensate, perche molto più si ristringe nelle porose, e però scema. La ragione è, perche le parti sottili, per esser men graui dell'acqua, sono anche più rare, e perciò occupano anche più luogo; v. g. quelle, che sono vn'oncia, che non occupa vna libra d'acqua. Onde, ancor che l'acqua, ghiacciando, scemi poco di peso, ad ogni modo, scema assai di mole, per la partenza delle parti sottili, che pigliano molto spatio. Ora, perche, à congelarsi l'acqua, non si fà altro, che vnirsi le parti grosse, e terree, per la separatione delle parti sottili, e aeree; di quì è, che le parti grosse, non occupano manco luogo, se non quello, che lasciarono le parti sottili, che vi erano, quando era senza ghiacciare, ò poco meno, sì che quasi tutto lo scemamento nasce dalla partenza delle parti sottili. Altramente ne seguirebbe, che vn corpo entrasse, e penetrasse vn'altro corpo; il che è impossibile; e quando fosse possibile, che due corpi si penetrassero sarebbe impossibile, che occupassero manco luogo di prima; e però non è in considerationе lo scemare della mole, per l'Vnione delle parti grosse dell'acqua, ghiacciando, rispetto allo sminuire, che fà per la mancanza delle parti sottili. Se adunque nel ghiacciare, scema assai la mole, per la partenza delle parti sottili, e pochissimo, per lo stringimento delle parti grosse, e terree;

terree; necessariamente, per lo contrario dighiacciandosi, dourà etiandio, scemare: perche poco ò niente si dilateranno le parti grosse trà di loro; mà molto scemerà la mole, occupando esse il luogo delle molte parti aeree, che dentro vi stauano racchiuse, alla partenza loro, nel distruggersi il ghiaccio: perche non vi rimangono dentro, come prima, quando erano compartite per l'acqua, e che non erano tanto vnite, e in atto, mà sparse in particelle minime. E forse si potrebbe dire, che erano aria più in potenza, che in atto; ò vero in grado tanto rimesso, e imprigionate, che non poteuano operare. Mà in particolare è d'aggiunguere alla Vostra esperienza vn' altra cagione di scemamento, cioè, che l'acqua, che vi mettete per empier la guastada, vapora, e molto più vaporano le parti sottili, per la freddezza del ghiaccio aggiuntoui; e perciò scema maggiormente. Ne vi paia, che io sia contrario à me medesimo, perche hò detto, che l'olio nel distruggersi cresce; perche io rispondo, che più importa nell'olio, struggendosi, la dilatatione delle parti grosse, che nella fuga delle sottili, il restringimento, ghiacciandosi; mà nell'acqua fà il contrario. Atteso, che nell'olio non fuggono le parti aeree, dighiacciando; anzi si dilatano, e ritornano nello stato primiero, perche elle sono la parte principale dell'olio, quanto alle parti materiali, e perciò, amando la conseruatione dell'essere dell'olio; e non sendo cacciate per violenza, ne essendo alterate, ne mutate appena del luogo proprio, se non quanto à certo ristringimento, non euaporano; perche sono ancora parti dell'olio. Massimamente che l'olio, come molto viscoso, perche è più terreo, e crasso dell'acqua, hà virtù di ritenere le parti sottili, più dell'acqua; sì come si vede anche nel ghiacciare, che ritiene assai parti sottili, contro la violenza del freddo. Aggiungo, che come caldo di natura si dee credere, che il freddo non l'alteri quasi niente; mà si bene il ghiaccio dell'acqua, perche, essendo fredda anch'ella, tosto è vinta, e alterata dal freddo souerchio esteriore: onde le parti sottili, che vengono alterate, si risoluono in aria, e non sono più parti dell'acqua; però da loro medesime si partono.

Adunque, si conchiude, che l'acqua ghiacciata, non sia altramente, nel ghiacciarsi rarefatta, quantunque sia Vero, che dighiacciando scemi di mole. Hora, prouo di più, che l'esperienza dello scemare, il ghiaccio, distruggendosi, non argomenta, se non in fauore di chi tiene, che egli sia acqua condensata, e non rarefatta, ed è la seconda maniera. Prima, se è Vero, secondo il creder Vostro, che il freddo habbia virtù di rarefare, almeno il ghiaccio, e massimamente, quando ancora è acqua; poiche dite à car. 5. L'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole; egli dourebbe, per l'acqua aggiunta nella guastada, crescere, e non iscemare; perche quell'acqua, raffreddandosi grandemente, dourebbe rarefarsi, e ampliar la mole, per la medesima cagione del ghiaccio, e con ragione; perche essendo più l'acqua, che

che il ghiaccio; parrebbe che il crescere dell'acqua, fosse più, che lo scemar del ghiaccio. Mà per la Vostra esperienza segue il contrario; adunque l'esperienza proua contro di voi, cioè, che il ghiaccio non è acqua rarefatta. E se haueste difficultà del poco freddo, il che non credo, perche quello, che fà il molto, proportionalmente fà il mediocre freddo, sì come il poco caldo, benche rarefaccia poco, rarefà quanto può. Nulladimeno, per leuar questo dubbio cacciti la detta guastada nel ghiaccio sì che l'acqua venga freddissima, e vedrassi che non crescerà l'acqua di mole. Direte, che nello stesso tempo, che s'introduce la forma del ghiaccio in quel medesimo instante, si rarefà l'acqua? Questo non può dirsi, perche non solo si è mostrato, che anche fatta ghiaccio scema; mà etiandio, perche le alterationi preparatorie alla forma si fanno in tempo successiuamente, auanti che la forma s'introduca: Hora la rarefattione, per Voi, è preparatoria alla forma del ghiaccio; hauendo detto, l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole; e'l ghiaccio, già fatto, è più leggiero dell'acqua. Adunque si dee rarefare l'acqua, auanti, che riceua la forma del ghiaccio; il che si fà per l'introduttione del freddo à poco à poco, e perciò à poco à poco dee rarefarsi, e non in vn'istante. Tutto questo si proua per esperienza. Perche il fuoco riscalda la mano à poco à poco, e non immediatamente, benche eccessiuo sia il calore. Il simile fà la neue raffreddando, ne io crederò, che lo neghiate.

Eccoui mostrato Sig. Galileo, che il ghiaccio è acqua condensata, e che l'esperienza della guastada proua contro di Voi, se è vero, che scemi, e se non è Vero; adunque resta fermo, che il ghiaccio sia acqua condensata, per le ragioni dette di sopra.

Non posso tenermi, che io non dica qualche cosa per mostrare, che à torto impugnate il Buonamico, huomo di tanto valore, se bene non dourà parere marauiglia, poi che il medesimo fate ad Aristotele, senza riguardo alcuno, tassandolo fino nella persona, con darli d'ambitioso, dicendo à car. 65. Mostra in Aristotele la voglia d'atterrar Democrito superiore all'esquisitezza del saldo filosofare: il qual desiderio in altre occasioni si scuopre. E così volete, che egli disputi co'grandi, non perche stimi di hauer ragione, mà per ambitione, facendo apparir Vero anche il falso, pur che rimanga superiore.

Il Buonamico adunque, à cui fate sì gran romore in capo, per non essere stato inteso da Voi, viene da Voi senza ragione impugnato. Primieramente egli parla contro à Seneca, il qual riferisce, che in Sina è vno stagno, dove i mattoni soprannuotano. E per lo contrario, nello stagno Pistonio, tutte le cose, che sogliono notare, calano al fondo. E in Sicilia sono alcuni laghi, che reggono à galla chi non sà notare: e ricercando Seneca la ragione di tante diuersità, risponde con la regola d'Archimede,

che

che le cose più gràui dell' acqua vanno al fondo; le più leggieri galleggiano; e le eguali di peso ron l'acqua, stanno sotto il liuello dell'acqua dou' sono posate senza scendere, ò salire. Hora per tale occasione il Buonamico esamina la dottrina, e regola d'Archimede, e finalmente conchiude, che volentieri accetterebe, questa regola per buona, se tal regola, non discordasse dalla dottrina d'Aristotele: la qual maniera di parlare, non fà comparatione trà l'autorità d'Aristotele, e quella d'Archimede, come vi credete: mà trà la dottrina dell'vno, e dell'altro, in cosa che più appartiene al filosofo naturale, che alle matematiche. Però con molta ragione potena hauer per sospetta la dottrina d'Archimede. Dice benissimo il Buonamico, che per la regola d'Archimede, ne seguirebbe, che l'acqua fosse più graue della terra, se il notar de' mattoni, messo in campo per dubbio da Seneca, si cagionasse da questo, che le cose, che nuotano fossero più leggiere dell' acqua, poiche i mattoni sono di terra. Mà perche hauete più tosto fatto l'indouino, che inteso il Buonamico; di quì nasce l'error vostro. Ne importa al Buonamico, per rispondere à Seneca, se il Problema sia fauoloso, ò vero; perche à lui basta mostrar, che la regola d'Archimede non soluerebbe il dubbio. Hora, se stimate Seneca quanto Archimede, potrete à Vostra posta lasciar tal dottrina, come falsissima, secondo che hauete promesso, perche, se la regola d'Archimede, secondo Seneca, solue il dubbio, l'acqua peserà più della terra; il che è inconueniente grandissimo. Lasciate adunque l'esempio del vaso di terra, perche non fà al proposito. L'altra obiettione, che fà il Buonamico del legno, che per altro galleggia, mà pregno, e ripieno d'acqua nelle sue porosità cala al fondo, non è meno efficace della prima. La ragione è, perche egli intende di mostrar, non sia vero, che il legno galleggiasse, come più leggier dell acqua in ispecie, ma perche, essendo l'aria nelle sue porrosità, come in luogo, e in sua natura, come sarebbe, se fosse in vn vaso, non può mutar di spetie quel legno: e però galleggiana, non come più leggieri in ispetie, ma come sostenuto dall'aria più leggier dell'acqua, perche, se cacciata l'aria, cala al fondo, bisogna dir, che fosse in ispetie più graue dell'acqua; e che per accidente dell'aria inclusa ne' pori galleggiasse: che però attribuisce, il Buonamico cotali effetti al dominio degli elementi, e alla facultà del mezo, e con molta ragione, poiche questa regola sarà molto più lontana dall'eccetioni, che quella d'Archimede, e conseguentemente sarà migliore. Tanto più che voi dite, che non vi è differenza trà l'vna, e l'altra regola, à car. 24. se non, che vi par, che la cagione più immediata, come cagionata dal predominio dell'elemento, sia la grauità, e leggerezza in comparatione del solido, e dell'acqua. Oltre che, la cagione addotta da Archimede, vi pare più nota al senso. Alle quali due cose si risponde così. Se bene è vero, che la grauità, e leggerezza nasce dal predominio

dominio dell'elemento, mà però, come da causa strumentale della forma; nondimeno, procedendo da esso anche altre qualità, come sarebbe, nel proposito nostro, la siccità cagionante l'antipatia con l'acqua, che è humida; e chiamandosi predominio dell'elemento ancora, quando l'aria, che è racchiusa, e locata ne' corpi, li sostiene, che non calino al fondo nell'acqua, benche non siano più leggieri in ispetie: però miglior regola è questa, che non è quella, che è tanto mancheuole. Oltre à ciò ci sfugge quel modo improprio di parlare, cioè, graue, ò leggieri in ispetie attribuito all'intelligenza d'Archimede, che nuoce non poco alla sodezza della dottrina, come si mostrerà, fuor di quel che se n'è detto; e in particolare si vede, nel patir tante eccetioni, le quali non vi sarebbono, senza questo ristringimento di regola. Alla seconda cosa si risponde, che non è meno occulta al senso la ragion dell'esser più graue, ò men graue in ispetie, ma molto più di quel, che sia quella del predominio degli Elementi. Imperoche allora sapremo, che vna cosa sia più graue in ispetie dell'acqua, non subito, che vi è posata dentro, ma dopo alquanto tempo; acciò che, se aria, ò altro deue impedimento, o aiuto, venga à rimouersi, e lasciare il corpo in sua natura di grauezza, ò leggerezza, il che non può anche auuenir sempre. Ben può conoscersi nella billancia, questo errore, perche l'aria sù la bilancia, nõ fà effetto di leggerezza, come fa nell'acqua. Anzi che il senso, anche nella billãcia rimarrà smarrito, poiche, quel che sarà più graue in ispetie dell'acqua, galleggerà (se non son fauolosi i Vostri esempij adotti) e il più leue calerà il fondo come fà la spongna. Però douendosi ricorrere alla ragione, si debbe andare a quelle cause, che hanno meno eccetioni, come è il dominio degli elementi, e la facultà del mezo, si come ricorrendosi al senso è più sicura questa, che la Vostra regola, benche fosse più immediata ragione la grauità, e leggerezza, procedendo dal predominio, cioè, dal senso, e dal raro, come cause strumentali pendenti dalla materia.

L'esempio del vaso di legno, che dite esser per esperienza falso, il Buonamico se ne rimette, e crediamo al Vero senza pregiuditio della sua dottrina, bastando, che sia Vero il primo esempio per confermarla, e ancorche esso fosse falso, non però sarebbe men vera la dottrina: imperocche è molto diuerso, dare esempio non vero, circa vera dottrina: e render ragione d'esperienza falsa creduta per Vera. Si come dicendo io, il Sole hà Virtù di liquefare, e per esempio n'adducessi i mattoni fatti allora così molli, o il fango: concioſia che egli lo disecchi, e non lo liquefaccia altramente: nondimeno la Verità sarebbe, che il Sole ha virtù di liquefare: ma non ogni cosa, perche se intende regolarmente, in subbietti ben disposti. Non è adunque la grauezza, ò leggerezza in ispetie sempre causa del galleggiare, e dell'andare al fondo, ma il predominio

dell'elemento, e la facultà del mezo, nel quale si comprende anche la regola d'Archimede, come in termine più amplo. Adunque disse bene il Buonamico, e vera, e salda rimanla dottrina peripatetica, contro il creder vostro. Che questi termini, di più graue, ò più leggieri in ispetie allargati, e distesi da voi, a quelle cose ancora, che non son tali propriamente, ma solo per virtù dell'aria, ò altro corpo aggiunto, ò leuato, siano sconuenenoli à huomo scientifico e cagionino equinoci strani, e conclusioni false, si conoscerà nel mostrar la vanità loro: ne gli haurebbe vsati Archimede in modo alcuno. Anzi stò in dubbio, che quei matematici, che hanno voluto intender la sua regola della grauità, ò leggerezza in comparatione al mezo douersi riceuere con distintione specifica, e non semplicemente, come è proferita da lui; siano stati più gelosi, che vtili verso Archimede, poiche non piace anche il Buonamico, mostrando che patisce tante eccettioni. Come volete mai, per quel che aspetta alla vostra ampliatione specifica, che l'aria contigua a vn corpo, e anche come locata in quello possa farlo differente di spetie, da quel che era prima? O se cotali accidenti mutassero le cose di spetie, non sarebbon tante varietà, e mutationi di colore nel Camaleonte. Vn vaso di rame, ò d'altra materia pieno d'acqua, sarà mutato di spetie, e poi ripieno d'aria, quando non vi sarà più acqua, sarà d'vn'altra spetie, e così di tutte le cose? Il medesimo accaderà ancora ne' corpi piani, secondo, che la superficie loro sarà dall'acqua, ò dall'aria circondata? Così legno con ferro, e ferro con pietra, quello, che predominerà di peso, ò di leggerezza: secondo la mutatione del mezo si muterà di spetie? E così la mutatione del luogo ancora cagionerà nella medesima cosa mutatione di spetie? Risponderete, che non sia muta la natura della cosa, si che in sustantia non sia la medesima, ma si muta quanto alla grauità, ò leggerezzo, senza preginditio alcuno dell'essere specifico, e naturale. E io torno à dire, che ne anche, quanto al peso si debbe vsar questo termine specifico, atteso, che il più, ò men graue, ò leggieri non muta la spetie della grauità, ò leggerezza; ma solamente la semplice grauità, e differente dalla semplice leggerezza, per ragion del subbietto in cui risiede, perche sono i subbietti, differenti di spetie fra di loro. Ma se non si muta di spetie, il subbietto non si muterà mai la grauità. Oltre à ciò, pesate vn vaso d'argento pieno d'aria; e poi riducetelo in vna massa, che non sia voto, ne incauato; e vedrete, che peserà il medesimo senza esser mutata la natura dell'argento. Adunque l'aria non li aggiugneua leggerezza, poiche non vi essendo, pesa il medesimo. E se a metterlo nell'acqua appare, che pesi manco pieno d'aria, non è veramente così; ma è che l'aria lo sostiene per non dare il vacuo, come dissi di sopra, non potendo ella ritornarsene al proprio luogo. Onde non solo non è scientifico il termine di più graue, ò più leggieri

in ispetie, ma non è anche vero, che sia più graue, ò più leggieri, se ben per la mutatione del luogo appariſce tale, e però benissimo il Buonamico attribuì tali effetti al dominio degli elementi, e non alla grauità. Domine, che voi vogliate, che il semplice mutamento di luogo, che in vero non pon niente nella cosa locata, muti le cose di spetie? Non potete anche rispondere, che se ben questi termini sono improprij al filosofo, son però tali al matematico, che fanno chiara la dottrina, e senza ambiguità, più che in altra maniera; perche si è mostrato il contrario; e si mostrerà ancora. Io alzo, e solleuo vn peso di venti libre, e così solleuato, l'aria non vien violentata da lui, e par che non pesi in essa: adunque, per questo estrinseco reggimento, sarà douentato più leggier dell'aria in ispetie, ò sarà veramente più leggiero? Si dirà ben, che egli per esser sostenuto non aggraua tanto, ma che egli sia men graue, non già. Cossi per tanto il Sig. Gal. nel dir, che l aria congiunta, come contigua, ò come locata a i corpi, che si metton sù l'acqua, li faccia più leggieri in ispetie; e confessi etiandio, che ne anche impropriamente detto, operi cosa veruna di buono in tal proposito, ma nuoca grandemente, e cagioni molti equinoci, e stroppiamenti di dottrina, e conseguenze false. E finalmente voi stesso a car. 21. volete, che la grauità specifica del solido, non venga mutata per aggiunta del corpo dell'acqua, e conseguentemente non sia vero, che tali componimenti facciano i corpi più graui in ispetie, ò meno. Atteso che parlando dell'acqua, che riempie la boccia di vetro, e i pori del legno, donde si scaccia l'aria, che vi era locata; dite che si fa vn composto d'acqua, e di vetro, e d'acqua, e di legno, che rende l'vno, e l'altro tale in grauità, quale era naturalmente, e non si fà più graue per l'aggiunto del corpo dell'acqua, perche l'acqua non è più graue di se stessa, e però non aggiunge peso. E questo s'intende rispetto all'acqua, doue si deue posare il solido, perche altramente non sarebbe vero, che l aggiunta dell'acqua non accrescesse grauezza semplicemente considerata in compositione. Ma io osseruo qui grandissima contrarietà circa i vostri fondamenti, e che se ben si considera, hauete rouinato totalmente la principal macchina vostra; solo per rispondere al Buonamico, benche male. State attento di gratia Sig. Gal. Se voi volete, che l'acqua aggiunta in compositione del vaso, e del legno, non faccia altro effetto, che scacciarne l'aria estranea, acciò, che quel corpo rimanga della sua grauezza naturale, e specifica, bisognerà dire, per lo contrario il medesimo, quando si aggiugne l'aria a' medesimi corpi, cioè, che l'aria non aggiunga, entrando in compositione della boccia di vetro, e del legno, leggerezza alcuna, che li muti di spetie; ma solo siano da lei impediti, che non possano calare al fondo, e non per causa di leggerezza, che vi aggiunga l'aria, essendo, che non è naturale, ne della compositione speciale di quei corpi, l'aria aggiunta altramente,

quando l'acqua la cacciò da loro haurebbe mutata la leggerezza specifica contro il vostro detto. Adunque se il legno è la boccia di vetro galleggiano, per cagion della compositione dell'aria, auuerrà non perche essi in ispetie siano più leggieri, perche son più graui dell'acqua, come affermate voi medesimo. Adunque malamente affermate, che la compositione muti le grauità, e leggerezze specifice, e massimamente la compositione dell'aria.

Per tanto, hauete contrariato a Voi stesso, affermando, e negando, che l'aria per la sua congiuntione co i solidi muti la grauezza loro in ispetie. Anzi, come si è detto di sopra, non solo non la muta, ma non aggiugne, ne leua di grauità in modo alcuno. Ma perche con la sua presenza regge, si dice aggiugner leggerezza, si come per priuatione di essa i corpi si dicono esser fatti più graui, ma non è mutatione vera di grauezza, non che mutatione specifica. Siete Voi chiaro adesso.

Quel vostro termine, ò distintione di grauità assoluta, non è anche egli il miglior del mondo: perche assoluto si domanda quello, che non ha rispetto, ne si considera in comparatione ad altro. Hora questa grauità si considera respettiuamente, adunque non è buona distintione: ma perche ella, intesa al senso vostro, non nuoce, si potrà passare.

All'vltima obietione, che fate al Buonamico, per tornare a lui, cioè, che egli stimi Archimede essere d'opinione, che il leue non si ritroui, ne' corpi naturali, credo, che vi inganniate indigrosso. Conciosia, che egli vuol rispondere à vna tacita obiettione, quando afferma, che Aristotele hà confutato gli antichi, e prouato il falso il creder loro, con mostrar, che si come ci è il graue, bisogna dire, che ci sia anche il leue assolutamente. E l'obiettione è, che se gli effetti del calare nell'acqua al fondo, e'l galleggiare, si deuono attribuire al dominio degli elementi, bisogna mostrar, che sia falsa l'opinione di coloro, che dicono non esser, nel mondo il leggiere assolutamente, acciò, che si possa ascriuere atione a tutti gli elementi, quanto alla grauezza, e leggerezza, secondo il predominio; perche altramente ne seguirebbe, che la sola grauezza, hauesse atione, secondo il più graue verso il men graue. Onde senza altra proua parena bastante il dir, che Aristotele hauesse leuata questa dubitatione. Ora perche l'esempio de' Venti non ci ha luogo, non accaderà, che io mostri, che non sarebbe a proposito. Ma se Volete, che io dica il mio pensiero, Voi hauete finto di creder così, per mettere in campo la disputa della leggerezza se si troui, ò nò. Ma perche n'hò detto il parer mio, nel discorso citatoui, che Vedeste contro il Copernico, e non ci hauete risposto, aspetterò che facciate maggior risentimento, di questo, che fate adesso. Perche à dirne il vero se l'altre ragioni, che hauete, non son migliori di quelle, che per hora io veggio, in fauor della Vostra opinione, potrete,

per

per honor Vostro non ne parlar mai più. E vero, che l'aria hà per la sua leggerezza inclinatione à star sopra l'acqua, mà non già nel suo luogo si muouerà per andar più sù nel luogo del fuoco, perche rispetto al fuoco è graue, però non può ascender nel luogo di quello, e si ferma, vscita dell'acqua quasi subito, e secondo l'impeto con cui fù spinta. Ne è inconueniente alcuno il dire, che i corpi leui, come V. g. il fuoco, benche, per sua propria inclinatione habbia facultà d'ascendere verso il concauo della Luna, ascenda più tardo, quando sia nell'aria, che nell'acqua. Imperoche oltre al suo moto naturale, hauendo il moto dell'impulso dell'acqua, che è più efficace, che non è quello dell'aria, che marauiglia, se ascendesse più tardo nell'aria; il che si nega, ne voi me lo farete vedere. Mà, per questo, sarà vero, che non habbiano moto proprio, e da causa intrinseca, perche non andassero così veloci per l'aria, come per l'acqua, se nell'aria manca quel maggiore impulso? Anzi si può negare, e con ragione, che l'esalationi ignee, nell'acqua ascendano più presto che nell'aria; perche se bene vi è di più accidentalmente il monimento dello scacciar che fà l'acqua tali esalationi, come più leui; à rincontro cotali esalationi, come ammortite, e rese dall'Vmido, e freddo, che domina, più graui, e corpulente, non possono speditamente operare, e mettere in atto la virtù loro d'ascendere in alto. E però si muoueranno più tardi nell'acqua, che nell'aria, poiche nell'aria, per la similianza, che hanno seco, si rauuisano, e son più in atto, e più al proprio luogo vicine d'onde nasce, che verso il fine del moto, le cose, e corpi naturali vanno più veloci. Mà che il fuoco sia assolutamente leggieri da principio intrinseco, veggasi per esperienza, che vn globo di fuoco maggiore, ascende più velocemente per l'aria, che non fà vn minore, e pur se fosse graue dourebbe far contrario effetto. Adunque non conchiude cosa alcuna il Vostro argomento. E possibile Dio immortale, che nè voi, nè chi vi consiglia, conosca queste fallacie? Chi volete, che non conosca, che voi il fate apposta?

Vengo ad Aristotele circa l'intelligenza del testo, e dico che ella non consiste nell'accopiamento, e positura di quell'auuerbio simpliciter, però siaui concesso il locarlo doue piaca à Voi, perche il senso non si muta in modo alcuno, se già la Vostra grammatica non fosse diuersa dalla nostra, come la filosofia. Io, per tanto, non sò vedere, che la mutatione di quell'auuerbio inferisca mai, se non il medesimo, cioè, che le figure non sono causa del muouersi, ò non muouersi semplicemente in sù, ò in giù; mà, sì bene, del muouersi più veloce, ò più tardo, come dite voi ancora, con questa intelligenza però, che la figura larga della tarità del moto è cagione, perche l'impedisce, e della velocità, per la sua assenza. Mà non sò già, che da questo si possa cauare, che quello che è causa di velocità, e tardità nel moto per accidente, non possa esser cagione anche di quiete, per acci-

dente,

dente, sì come quel che è causa di moto per se è causa di quiete per se, come si è prouato lungamente di sopra. Però quando Aristotele esclude le figure dall'esser causa del moto assoluto, e semplice, e conseguentemente dalla quiete, non l'esclude dalla quiete, che si cagiona per accidente, sì come ne anche del tardi, e veloce muouersi, ne io hò mai tenuto altramente. Supposto questa verità, vano, e à sproposito è fatto intorno à ciò tutto il discorso Vostro, per difetto di buona logica. E notisi, che quelle parole del Buonamico, De causis adiuuantibus grauitatem, & leuitatem, non vogliono dire, che siano cause per se; mà per accidente, ne si può intendere altramente, come egli medesimo dichiara, nel medesimo capo citato da voi, dicendo, causam grauitatis vel leuitatis per se esse naturam elementorum, e così tutti gl'interpreti famosi d'Aristotele, ne altro vuol dire Causa secundum quid, che causa per accidente. Mà, secondo ch'io veggo, questa distintione per se, & per accidens, non quadra alla Vostra dottrina; però fingete di non l'intendere. Vedete adunque, che Arist. nel 4. della fisica al testo 71. non contraria à questo del Cielo, come vi pareua, e così, in niuna altra maniera, vien censurato à proposito da voi.

E quando dite, che, se le figure sono causa di quiete per esser larghe, ne seguirà, che le strette siano causa di moto, contro à quello, che afferma Aristotele. Si risponde, che è vero per accidente l'vno è l'altro; ne questo, è contro Aristotele, che non vuole che siano cause per se; mà cause solamente per accidente, ne è inconueniente alcuno; sì come io posso, per accidente esser cagione, che vna traue legata al palco d'vna casa si muoua in giù sciogliendo la fune, che le faceua impedimento.

Circa il dir poi, che Aristotele non habbia ben filosofato nell'inuestigare le solutioni de' dubbi, ch'ei propone, veggiamo se è vero, e se egli hà ben soluto il dubbio dell'ago, che à voi è ancor dubbio.

E possibile, che stimiate Aristotele hauer inteso che l'ago si ponga nell'acqua à giacere, perche hà detto, che le figure lunghe, ò ritonde se saranno minori, è men graui delle falde larghe di ferro, è di piombo andranno al fondo? Qual'è quel mathematico, che non sappia, che le dimensioni del corpo sono, latitudine, longitudine, e profondità? E che la latitudine, per esempio dell'ago, è quella che, noi diremo grossezza, e d vna cosa lunga, nella grossezza, non rotonda, s'intende quella parte, che è più larga: e la longitudine, dalla cruna alla punta, e la profondità, dalla superficie al suo centro? Ora, se le piastre di ferro si deuono metter sù l'acqua per la latitudine, e larghezza, per lo contrario la lunghezza dell'ago è quella, che deue essere la prima à toccare la superficie dell'acqua che è dalla punta, ò dalla cruna. Altramente non poserete sù l'acqua l'ago per la lunghezza, mà per la largbezza. Posar per lo lungho vuol dire à perpendicolo, e retto, mà per lo largo s'intende à giacere, come si direbbe à giacere vna traue distesa in terra. Mà, che più, à volere, che l'ago, è la piastra facciano effetto diuerso, bisogna posarli diuersamente. E finalmente le cose si debbono vsar per fare vn'effetto in quella maniera, che elle possono operare, e non altrimenti. Io dirò, per esempio, la sega recide il legno; mà se voi diceste, che non fosse vero, e perciò voleste, che io lo recidessi dalla costa, e non da i denti della sega, fareste ridere i circostanti, perche di quiui non lo taglia. Diressi per questo, che habbiate ragione? Se io la volterò dal taglio, e che non lo tagli, allora sì, che haurò il torto. Così dico dell'ago, se à metterlo nell'acqua, retto, che è quanto dir per lo lungo, non cala al fondo, haurete ragione contro di Aristotele; mà egli vi cala, adunque contentateui di esser chiaro, che dice il vero, e voi il falso. Ne sò io vedere, perche si debba pigliare vn'ago piccolo, il quale non habbia peso conueneuole, acciò possa calare al fondo, ogni volta che voleste pur metterlo à giacere, poi che come dissi di sopra voi stesso volete, che si pigli tanta quantità di materia, che possa operare. Direte, che si debbe prender Piccolo, perche, hauendo detto Aristotele, che le cose rotonde minori della piastra calano al fondo, come sarebbe vna palletta di piombo, se l'ago douessi prendersi grande, come vogliono alcuni, haurebbe detto vno sproposito. Imperoche, chi non sà, che se la palla così piccola và al fondo, vi andrà anche l'ago, che è vn cumulo di molte palle? A questo rispondo, primieramente, che hauendo Aristotele detto, come rotonde, ouero lunghe; si può dire, che intendesse d'vn solo di detti corpi al piacimento di chi volesse prouarlo, e non dell'vno dopo l'altro per rinforzar l'argomento. E meglio si dice, che Aristotele non faceua il dubbio, circa il peso frà di loro, mà circa le figure; principalmente, e perciò non ci hà luogo la vostra difficultà, ne potete in modo alcuno argomentare, ch'egli intendesse differenza di peso trà la palla, e l'ago. Onde si poteua con ragione dopò la palla dire dell'ago, perche le figure rotonde sono molto diuerse dalle lunghe. Onde si poteua dubitare anche frà di loro. Però sciocbezza è il credere, che dicendo Minora, & minus grauia; faccia comparatione del peso frà l'ago, e la palla; mà sì bene frà le lamine grandi, e questi corpi minori; mà non minimi come dite voi, nell'aggiunta. Oltre acciò è d auuertire, che questi esempli sono del vostro Democrito, e non d'Aristotele, il quale, appò voi, non è vn balordo. Non è falso adunque, che l'ago vada al fondo, sì come ne anche le palle di piombo, ò di ferro, pigliati però l'vno, e l'altre di peso conueneuole. Perche altramente egli medesimo afferma, che per la picciolezza, benche di materia grauissima, come è l'oro; non solo tali corpi nuotano sù l'acqua, mà vagano anche per l'aria. La poluere, e il liso dell'oro, e non le foglie dell'oro battuto, nuotano nell'aria, quanto à quel vagamento, che dite voi; ne intende altrimenti Aristotele; volendo mostrare che per la picciolezza, quei corpicciuoli sono di

sì po-

sì poca attiuità, che lentissimamente discendono, come pochissimo habili à diuidere il mezzo; e questo, etiandio, che non tiri Vento, accade sempre se bene molto maggiormente quando l'aria è agitata da' venti. E siaui ricordato, che altro è dir notare nell' aria; altro è soprannotar nell' acqua: perche quello, che nuota nell' aria perche è nel corpo, e non nella superficie dell'aria, è necessario, che non istia fermo, mà cali al fondo più tardi, ò più veloce, secondo la sua grauezza. Mà quelle cose, che soprannuotano, stanno sempre sù la superficie senza discendere, se nuouo accidente non sopragiunge, come auuiene alla poluere nell' acqua, che inzuppandosi, e bagnandosi, quindi à poco si vede calare. E voi stesso affermate, che la minutissima poluere indugia le giornate intere à calare al fondo, e questo dice Aristotele, e non altro, in tal proposito.

Aristotele, bene inteso, confuta Democrito nobilissimamente, mà non è da ogn' vno. Però quando volete, che non possa accadere, che quelle esalationi ignee, più Velocemente ascendano nell'aria, che nell' acqua come in parte dite, hauer di sopra dimostrato; si risponde, come in parte di sopra s'è risposto, che elle Vi ascendono più Veloci infallibilmente.

Supponete adunque per vero, secondo Aristotele, che ci sia il leggieri, sì come il graue, da lui stato prouato, ne' medesimi libri del Cielo contro gli antichi, e se non Voleuate supporlo, era necessario confutar le sue ragioni, le quali ancora potete vedere ne' libri della generatione più ampiamente, e non passarvela alla magistrale, con bastar, che si dica Pittagora l'hà detto; supponete di più, per le sopramentouate ragioni in difesa del Buonamico, che le esalationi Vadano più velocemente in sù nell'aria, che nell'acqua. Supponete ancora, che Aristotele intenda, che i corpi, che hanno da esser retti nell' acqua, e nell' aria da dette esalationi habbiano tutte le conditioni pari, fuor che quella di che si disputa, cioè, l'esalationi, Aristotele argomenta alla mente di Democrito, che leua in tal caso ogni facultà all' acqua, senza che facciamo comparatione delle grauità del mezzo, e del solido. Se già à mente vostra non si facesse vn corpo, che nell' acqua appena calasse, e vn'altro, che nell'aria facesse il simile: acciò fossero pari anche queste conditioni, e allora Vedreste l'effetto se l'esalationi operassero. La ragione è, perche nell' acqua ne sono pochissime, e fiacchissime, come si è prouato. Nell'aria ne sono infinite sparte per ogni parte; e perciò non possono disgregarsi, e sparpagliarsi, mai tanto, che ad ogni modo, sotto quel corpo, non ne rimanesse, e non ne sottentrassero dell' altre, come veggiamo, che fà il fumo alla carta, e il vento all' altre cose che dall' impeto loro sono leuate in alto. Ne è vero, che si sparpaglino, quando l'impeto loro vince la resistenza del corpo soprapposto; perche al-

tra-

tramente il fumo, e il vento non eleuerebbono in alto que' corpi. Data adunque parità de' corpi larghi nell'aria, come nell' acqua, pure che il mezo non operasse cosa alcuna, se fosse Vero, che, l'esalationi solamente douessero sostenere, e non fosse l'acqua, come vuole Aristotele, che sia; senza dubbio molto meglio si sosterebbono nell'aria, che nell' acqua. Oltre, che il corpo dell' acqua per esser contrario di qualità all' esalationi, bisogna, che le dissipi, e trauagli, sì che non possano rettamente, e vnite ascendere. Altramente sarebbono più quelle nell'acqua, che le stesse parti della stessa acqua; il che è incredibile, e Voi medesimo prouate contro Democrito non esser possibile. Male per tanto hà filosofato Democrito, e Voi con esso lui, e non Aristotele.

L'esperienza, che adducete del Vaso di Vetro pieno d'acqua bollente per mostrare, che per tal maniera si possa far sostenere qualche cosa graue da i corpuscoli ignei, se bene è Vero il sostentamento, non è Vera la cagione in modo alcuno. Come Volete, che i corpuscoli, entrino nel corpo del Vetro, e lo penetrino? Non sapete, che è impossibile, che Vn corpo penetri l'altro? E se pur fosse possibile, non credete che l'acqua gli affogasse, e spegnesse la Virtù loro? Sapete Voi d'onde nasce quel sollеuamento di quel corpo, che è nell acqua? Quella qualità calida del fuoco, sottoposto al vaso di vetro, si communica per lo contatto alla sustanza del Vetro, e dal vetro si communica all'acqua; onde l'acqua alterata, e commossa da quella qualità sua contraria si rarefà è gonfia, e circula in se medesima per refrigerarsi, e conseruarsi contro il suo distruttiuo, ne potendo totalmente resistere, se ne risolue parte in vapore aereo, e calido, il quale facendo forza di euaporare all' aria, solleua quel corpo, che è nell acqua, e gli soprastà, se però non è molto graue.

Aristotele, per tornare à lui, hà non solo impugnato benissimo Democrito, mà nel medesimo tempo, hà resa la cagione di tutti gli accidenti da lui proposti; riducendola alla facile, e difficil diuisione del mezo, e alla facultà del diuidente, fatta comparatione ancora trà la grauezza degli vni, e degli altri. come che voi, neghiate, Aristotele hauere hauuto questa consideratione, solo perche non l'hauete Veduto.

Di gratia mostratemi, quest'ambitioso desiderio d' Aristotele, di vincere sempre, Sig. Gal. perche se Voi mi fate Veder, che sia Vero, con prouar, che Democrito sia stato impugnato à torto, io dirò, che in questa parte egli non sia men curioso di Voi. Dice Aristotele, che se fosse vero, secondo Democrito, che il pieno fosse il graue, e il Vacuo si domandasse leggieri, non come leggerezza positiua, mà come causa dell'ascendere in alto, ne seguirebbe, che Vna gran mole d'aria, hauendo più terra che Vna piccola mole d'acqua; discenderebbe più Velocemente à basso, che la poca acqua, il che non si Vede adimenire, adunque è falso. Fortissimo argomento, e in-

solubile. E à voler conoscerlo bisogna supporre alla mente di Democrito, come argomenta Aristotele, che non si dia, se non il graue assolutamente, e sia della terra, e altresì l'attione; e respettiuamente de gli altri elementi, e per accidente, in quanto, per esempio, l'acqua è scacciata dalla terra sopra di se, intanto l'aria sia scacciata dall' acqua, come men graue, perche hà meno della terra; che l'acqua. Secondo che il Vacuo, non sendo altro, che vn luogo Voto, doue non è cosa alcuna, egli non sia ente positiuo, e che perciò non habbia qualità, perche, non entis nullæ sunt qualitates. Hora da questi suppositi, benissimo si conchiude d'Aristotele contro Democrito, che la molta terra nella molta aria sarebbe cagione, che ella discenderebbe più presto à basso, che la poca acqua, doue è manco terra. La ragione è impronto, perche, se la sola terra è quella, che fà l'attione con la sua grauezza, doue è più terra, iui sarà maggiore attione: adunque più presto calerà l'aria, che l'acqua, nella proportione detta. Ne si risponda, che tanto è graue vn grano di terra, quanto Vn numero infinito di grani, in ispetie parlando; cioè quando siano le parti egualmente compartite nella lor mole, sì che non siano più spesse in vn corpo, che nell'altro, benche siano più in numero, in vno di quelli, trà i quali si fà la comparatione; e che perciò saranno di pari velocità, questi corpi per quanto aspetta alla terra. Imperoche si replica, che supposto, che la vostra distintione speciale, così intesa, fosse vera, haurebbe luogo la risposta, doue gli altri elementi in compositione con la terra operano, come leggieri più di lei, etiandio comparatiuamente, che il composto si faccia men graue; il che non può auuenire, secondo l'opinione di Democrito. Massimamente doue, il mezzo, è il Vacuo, perche non può comparar si la grauità, ò leggerezza di esso, con quella de' corpi, che si debbono muouere in quello, non essendo ne graue, ne leggieri. E però, la sola terra, che è nell' aria, comparata con quella dell' acqua, perche è molta più, farà il suo moto più veloce nel vacuo, secondo il parer di Democrito parlando; che vuole, che nel vacuo si faccia il moto. E questa maggior velocità concedereste anche voi, almeno, per causa della grauità assoluta, che è maggiore, doue è maggior mole, e tanto più opererebbe, l'effetto nel vacuo, per non vi essere rispetto nessuno col mezo, che possa ritardarla. Aggiungo, che, se fosse vero, come tenete voi, che non ci fosse leggieri assolutamente, mà solo il men graue; che l'aria molta con la molta terra, calerebbe più che l'acqua, almeno di grauità assoluta; alla quale non haurebbe rispetto alcuno la grauità del mezo, poiche sarebbe il vacuo, che non hà qualità nessuna. Onde la grauità assoluta della maggior mole, per la quale voi dite, il mobile più leggiero del mezo, profondarsi in esso, fin che le forze sono equilibrate; non hauendo contrasto, col mezo, perche è il vacuo, chi non vede che ella sarà cagione di maggior velocità nel corpo

po della molta aria, che in quello della poca acqua? Ne può il fuoco, che fosse nell'aria cagionar leggierezza, perche per voi non è leggieri: anzi è il vacuo, secondo Democrito. Da tal conchiusione, e discorso vien manifesto, che contro l'argomento d'Aristotele, contro Democrito, non hà luogo, la vostra distintione specifica; farsi dalla molta terra, ò poca ne i corpi della medesima grandezza di mole, poiche riesce fallace la maniera d'argomentar per questa Via. Anzi lo proue anche nella disputa nostra, doue è il mezo pieno, è non il voto. Vn grano di terra è, in ispetie, graue, quanto vna zolla di venti libbre, e nondimeno la zolla cadrà più velocemente à terra, che non far à quel grano, sia nell'aria, ò sia nell'acqua; e affermate ancor Voi, che nuotano nell'acqua, e stanno i giorni quei grani di terra nell'acqua à calare. Forse risponderete, che in vn grano non è peso sensibile, che perciò nõ può vincere il mezo? E io replico, che, benche il peso sia minimo, ad ogni modo il peso in ispetie è il medesimo in vn grano, che in vn monte di terra, e che però non operando l'effetto, altra è la cagione. Direte forse, che parlate del peso assoluto, e non dello spetiale. E io rispondo di più che questo, sarebbe contrario alla vostra dottrina. Oltre à ciò si verifica, come dice Aristotele, che Un corpo più grande dell' altro, della medesima natura, cala à terra più velocemente; poiche sarebbe da voi conceduto almeno, per causa della grauezza assoluta. Non potete gia dir che quel grano habbia nella sua compositione più aria della zolla, perche io Vi farò pigliare, in quella vece dell'oro, acciò si leui la occasione del gauillare. Nè voi direste, che, data proportione di spessezza trà il grano, e la zolla, il grano non fosse in grauità eguale alla zolla, e nondimeno il grano cala più tardo.

Vltimamente ricorrerete voi alla figura, che per esser più larga, doue è più materia, opera cotale effetto? Signor nò, perche dourebbe seguire il contrario, più tosto, e bene, ad ogni modo, haurebbe detto Aristotele, purche l'effetto sia Vero come è. Ma bisogna far l'esperienze, quando pigliate il corpo, benche minore, di qualche grandezza, in luoghi assai alti, acciò, che la differenza sia sensibile, che però non si potendo far in grande altezza, si può in quella vece, far grandissima differenza tra la mole, e grandezza de' mobili, perche, se la differenza di velocità è apparente in quei corpi, che son molto differenti; chi dubita, che ella non sia anche ne' corpi, che son di grandezza poco differenti, ma men sensibile? Che dà maggior percossa, vn sasso grosso, ò vn piccolo? il grosso. Adunque aggraua più, e se aggraua più, vien più veloce. E se pur vi intestaste di voler, che il fuoco, benche sia Vacuo, habbia attione di far l'aria più leggiere dell'acqua, per la multiplicatione di quello, ad ogni modo non potreste scappare, perche sarebbe vero, adunque, come dice Aristotele, che l'acqua in maggior quantità dell'aria ascendesse sopra la poca aria, essendoui più fuoco.

Diciamo adunque, che Aristotele argomenta nobilissimamente contro Democrito; e che è vero, che la distintione specifica, non solo non hà luogo contro di lui, ma ne anche tra di noi; e che non pende detta distintione sempre dalle molte parti, e più spesse di terra, in vn corpo, che in vn'altro; e che conseguentemente sia meglior regola, di tutti questi effetti, la consideration del predominio degli elementi, e la facultà del mezo.

E che dite voi dell'olio, e altri corpi che sono molto più terrei dell'acqua, data parità di mole, e nulla di meno galleggiano? E acciò, che non attribuiate all'aria cotale effetto; non sapete, che anche in bilancia pesati, son più leggieri dell'acqua, e nella bilancia non ha, che far l'aria? Direte; ò questo è contro alla buona, e peripatetica filosofia, che dalla più terra, e non da altro accidente si cagioni maggior leggerezza. E io rispondo, che non dalla terra, ma da altro accidente, che dall'aria si cagiona ancora, e massimamente in questi, e altri simili corpi. Perche non si può dir, che l'acqua sia per la sua freddezza più densa, e di parti più spesse, che l'humido dell'olio; e che perciò pesi più l'acqua per la sua maggior portione, in rispetto all olio, se bene è men terrea dell'olio? Non è egli chiaro nell'argento viuo esser piu acqua, e men terrea, che nel ferro, e in altri simili metalli, e nulladimeno pesar più di essi di gran lunga? Anzi che Aristotele dice, che l'argento viuo è à predominio aereo, e ad ogni modo pesa tanto. Adunque non è necessario, che doue è piu terreo, quini sia maggior grauità per che vi può esser tanto piu acqua, ò aria in portione, e così densa, che auanzi la grauezza della terra del corpo, a cui si compara, ancor che sia molta più. Vedete se anche l'aria può operar questo, oltre al detto d'Aristotele, circa l'argento viuo; imperciò che Aristotele, anzi Voi medesimo, poi che a lui non credete, affermaste in voce, ed è vero, hauer pesata l'aria, egli, in vn otro, e voi, in vna fiasca col collo di cuoio, ben gonfiata. Soggiungo io; non perche l'aria nell'aria pesi si come, ne anche l'acqua nell'acqua, benche diuisa dal tutto, mentre che non è più, spessa, e più densa l'vna, che l'altra, ma perche l'aria cacciata per forza nell'otro, e nel fiasco gonfiati, si fà molto più densa, e spessa di parti, che non è l'altra aria naturalmente; di qui è, che pesa l'aria nell'aria perche è piu graue in ispetie, direste voi. E questa è la cagione, perche si può, in tal modo, pesar l'aria, nell'aria, e non l'acqua nell'acqua, perche a cacciarla in vn pallone, ò altro corpo, non si può condensare come l'aria; ma si bene ghiacciandosi si condensa, ed è più graue, con tutto che, nell'acqua non appaia, per cagion dell'aria rachiusaui, il che non può auuenir nel condensar l'aria. Mi piace, che circa il luogo, nel quale si dourebbe far l'esperienza, Voi beffiate Aristotele, perche egli lo merita. O voi, che hauete inuentione da trouar cose maggiori, non sapete trouarlo? Non è egli attualmente sopra la terra, doue siamo noi?

noi? Domandatene Democrito; e Vi dirà, che è il vácuo:

Hora, perche l'effetto, che dice Aristotele douerrebbe seguire, nel vácuo, che sarebbe anche doue siamo noi; e seguendo, noi il vedremmo; però dal dire egli, che l'effetto, non si vede, si inferisce anche esser falso, ciò che afferma Democrito, cioè, che il pieno sia il graue, e il vacuo il leue. Sig. Gal. chi camina più freddamente adesso; Aristotele, o Democrito.

Voi soggiugnete ò car. 68. che noi non ci sappiamo staccar da gli equinoci. E veramente, che il detto calza appunto nella persona Vostra. Imperoche di sopra s'è prouato, che quello, che resiste alla diuisione fatta con tanta, e tanta velocità, può resistere, anche assolutamente, e così caggionarsi la quiete al moto; Equiuocate ancora, nel dir, che l'aria, e l'acqua, non resistendo alla semplice diuisione, non si possa dir, che resista più l'acqua, che l'aria. Perche supposto, che alla diuisione assoluta non resistessero, se ben dell'acqua s'è prouato il contrario nondimeno, resistendo circa il più è men veloce muouersi; non è questa resistenza più nell'acqua, che nell'aria? E questa velocità, e tardità è pur conceduto da Voi. Anzi che doue fosse la resistenza assoluta, propriamente presa, non si potrebbe dir, che vi fosse più, e meno resistenza, non sendo in modo alcuno diuisibile. Li esempij della penna, la canna, il sagginale addotti per noi, prouano benissimo la facile, e difficil diuisione dell'aria, e dell'acqua, se voi farete capital delle Vostre regole di grauità in ispetie, e grauità assoluta; e così verranno soluti i vostri fallaci argomenti, per le cose dette anche di sopra.

E quanto al galleggiare, e calare al fondo, perse, che è vn'altro punto, non è quello di che trattiamo noi; ne si disputa se non che parche meglio sia attribuirlo al dominio dell'elemento, e alla facultà del mezo. Può fare il mondo? che volete, che faccia il sagginale, e la cera quando è giunta su la superficie dell'acqua? Domine, che egli habbiano a cercare di salire in aria, se son più graui di lei? Quella esperienza dell'vouo è del medesimo sapor dell'altre. Paionui addirizzati, come prima gli argomenti, che haueuate citati contro gli auuersari? Tò sù Aristotele: à simili angustie conducono i falsi principij, dice il Sig. Galileo. O poueri Peripatetici, sò che hauete vn valente maestro? O andate à impacciarui con Aristotele?

L'error, che voi stimate commune, di quella naue, ò altro legno, che si crede galleggiar meglio in molta acqua, che in poca; è error particulare, perche è solamente vostro, si come à car. 17. dite contro Aristotele ancora; mostrando non saper, che tali problemi non son d'Aristotele, come proua il famoso Patritio Tomo 1. lib. 4. La ragione, è perche quel legno, che deue scacciar le parti dell'acqua nel tuffarsi, se elle saranno in

mag-

maggior copia; e più profonde, maggiore ancora sarà la resistenza, che nel cacciarne poche, non solo per le ragioni dette di sopra a cart. 23. ma ancora, perche l'acqua che è sotto, e da i lati, benche non cali più giù il legno, quanto è più, più resiste di sotto, e regge, e da i lati ancora, ne mouimenti, premendo maggiormente, perche la virtù più Unita è più efficace: si come è più difficile a penetrare, e diuidere Un gran monte di rena, e alto, che Un monticello piccolo, perche manco parti hanno à cedere il luogo, se ben nell'acqua fanno men resistenza per esser fluida: ma non è vero, che solo quelle operino, che toccano il legno, poiche tutte si muouono. Non dico già, che nella quiete non regga a galla vna naue, tanto la poca acqua, quanto la molta; si come vn canapo grosso vn dito, per esempio, reggerebbe Un peso di mille libre, come vn canapo di 4. dita di grossezza, ma non sarebbe per questo, che nella violenza, e forza, e lunghezza di tempo non fosse più atto a resistere il canapo grosso, si che dato, che qualche forza potesse rompere il canapo sottile, non romperebbe già il grosso; perche le molte fila, e parti, componenti il canapo s'aiutano più fra di loro, che le poche. E però, se ben ciascuno è habile à regger quietamente, quello, che è più habile, reggerà anche più contro al moto, violenza, e con piu efficaccia. Per esperienza si vede, che vn corpo più leggier dell'acqua, quanto si spinge più sotto, tanto più cresce la resistenza. Adunque quanto sarà l'acqua più profonda, tanto sarà la forza maggiore nel resistere alla Violenza. E questo perche nel profondo è più calcata dalle parti superiori, e perche verso il fondo è più unita, e ristretta come, hauete in Archimede per la regola delle linee tirate dal centro alla superficie, che ristringon sempre verso il centro, e fanno alle parti dell'acqua luogo più angusto; onde son meno atte, a cedere il luogo loro.

E per lo contrario si proua ancora, che Un corpo più graue dell'acqua, solleuato dal profondo con la mano, più facilmente si solleua di sotto, che verso la superficie, per che per la ragion detta l'acqua del fondo aiuta più, e più efficacemente spinge, che quella della superficie. Ne dicasi, che tanto disaiuta quella superiore, quanto aiuta la sottoposta; imperoche l'acqua di sopra, non pesando, per esser nell'acqua, poco, ò niente disaiuta.

Le naui adunque, che non si mettono nell'acqua del mare, perche stiano ferme, e scariche; ma perche solchino, per l'onde, che fanno impeto, e gran commotione, e alzano le naui di maniera sopra il letto del mare nelle tempeste, e i canalloni, che se nel tornare a basso l'acqua non fosse molta, e profonda, le naui si fracassarebbono, e massimamente quando sono molto cariche. E chi non sà che nella molta acqua, più agili, e più destramente notiamo, che in quella, che appunto ci regge?

E come Volete caricar molto le vaui, e che vadano veloci, doue non è più acqua, che quella, che basta per reggerla, e più solamente un mezo dito?

dito? Quella poca acqua, che è sotto il cul della naue, non è egli Vero, che più facilmente, ne' moti si distrae, che non fà la molta quantità? Adunque il Vostro pronuntiato, non è assolutamente Vero; ma solo nella quiete potrà essere.

Che l'acque, si siano più grosse in superficie, come tiene il Buonamico citato da Voi, la ragione lo persuade molto, non solo nell'acqua del mare, per la sua salsedine, che è maggiore in superficie, e perciò più terrea; ma anche nell'altre acque, se bene nelle correnti non è tanto sensibile, come è nell'acque morte. E questo, perche il sole in superficie attrae le parti sottili, e lascia le grosse, e terrestri, il che non può fare nel fondo.

Sig. Gal. volete voi il giudicio di tutta questa opera vostra? Pigliatelo dall'vltimo argomento, il quale dourebbe, per buona retorica, essere più forte di tutti, e nulladimeno, chiunque il legge, si marauiglia, che l'habbiate fatto, non Vi essendo proposito alcuno, per argomentare contro Aristotele.

Volete prouare ad Aristotele, in questo vltimo argomento, che non altramente la larghezza della figura, e causa del soprannotare, ma la grossezza del corpo, come dite anche a car. 95. che è il medesimo, che il peso, come hauete dichiarato nell'aggiunta, e in vero ce n'era bisogno, perche è più difficile à intendersi, che à soluerlo.

Di più soggiungendo, che quando ben fosse Vero, che la resistenza alla diuisione, fosse la propria cagione del galleggiare, molto, e molto meglio galleggerebbono le figure più strette, e più corte che le più spatiose, e larghe.

Hora si risponde, quanto al primo capo, che il vostro argomento, è sofistico. Imperoche, chi non conosce, che la grossezza del solido, e il peso, si vanno accrescendo, e diminuendo per causa della figura? Se quella cresce in larghezza, e questi scemano, quella si diminuisce, e questi augumentano. Ne si è detto, che la grauità non concorra all'operatione, con la figura operar, come principale.

Che maniera d'argomentare è questa, à car. 45. Dite Voi: io scemo, e accresco le figure larghe, e ad ogni modo galleggiano come prima; di poi accresco alquanto la grossezza, e subito calano al fondo: adunque non la larghezza, e caggion di Varietà, ma la grossezza solamente. Prima è sofisticheria, il dir, che le figure larghe accresciute, e scemate galleggiano come prima, perche se bene è vero, che l'Une, e l'altre galleggiano, le più larghe galleggiano con più efficaccia, poiche reggerebbono addosso maggior peso le più larghe, che le più strette senza callare al fondo. Secondariamente, chi non vede, che aggiungendo grossezza s'accresce il peso assoluto, contro la resistenza del mezo, benche fosse il medesimo corpo, senza aggiunta di materia? Che marauiglia adunque se il so-

il soverchio peso fà calar la figura, poiche è sparso per manco punti, e parti dell'acqua, che quando la figura è più larga? Se volete, che sia ridotta prima la figura in tale stato col peso, che ogni minimo peso aggiunto, la farebbe calare; niuno dubiterà, che aggiungendouelo ella non possa reggersi più. Prouate Un poco, se il peso, che darete alla figura larga, in guisa che, accrescendolo, calerebbe al fondo, sia retto a galla dalla figura, e rotonda, purche sia peso considerabile? Certamente, che nò; e questo sostenghiamo noi.

E fallacia grandissima, il dir, che la figura si accresca dilatandola, se habbiamo rispetto al peso; douendosi mantenere, come dite voi la medesima grossezza: si come è falso ancora, che si scemino le figure, facendo della assicella quadretti, non si scemando la grossezza, ne accrescendola, come Voi medesimo affermate, contrariando, adesso, à voi medesimo, per contraddire ad Aristotele, come hora si proverà. Sentite Sig. Galileo.

Quanto al secondo capo; egli non è men fallace del primo. Atteso che, se Voleuate argomentare, che proportionabilmente le figure grandi, ridotte in quadretti piccoli, e molti; Uno di quei quadretti galleggerebbe più facilmente, che quando era tutto Un quadro, e Un sol corpo grande, non è chi Ue lo neghi, considerando il quadro grande, e il piccolo, comparati insieme, il peso, e la figura dell'Uno, e'l peso, e la figura dell'altro, perche, come dite voi, il peso del quadretto rispetto alla sua larghezza è molto minore, che il peso del quadro grande, rispetto al suo perimetro, ò larghezza, e però resiste maggiormente sopra l'acqua il minore, hauuto cotal rispetto, e non assolutamente considerati frà di loro. Mà questo non farebbe à proposito, contro di Aristotele; perche egli non parla, secondo questo rispetto di proportione, mà assolutamente dice, che le figure larghe, e piane, soprannuotano, e le strette, e rotonde, nò; e questo e vero. Però è Uero anche, che fatta comparatione trà le figure, piu, ò meno larghe, semplicemente, meglio galleggia la piu larga, che la più stretta, e maggiormente resiste, se bene cauata del medesimo legno, e grossezza. E che sia Uero, mettasi Un peso su la più stretta, di tal grauezza, che la spinga appunto al fondo, dipoi si metta il medesimo peso su la più larga, e vedrassi reggerlo da quella, e non calare altramente. E questo è il concetto d'Aristotele, cioè considerar le figure, quanto all'operatione loro, l'Una Uerso l'altra. Ne è inconueneuole, che la medesima cosa, secondo diuersi rispetti, si Verifichi diuersamente. Imperoche può benissimo stare, che Un'huomo, con Un sol braccio, proportionalmente parlando, sia più gagliardo nell'alzare Un peso, che Un'altro con due braccia, e nulladimeno, fatta semplice comparatione trà l'Uno, e l'altro, sia Veramente men gagliardo di colui, che hà due braccia. E questo è il proprio senso, nel quale parla

la Aristotele, ne si deue intendere altramente. Però, volendo argomentar voi, in questa maniera, al suo Uero sentimento, come par che cerchiate di fare, auanti la Uostra dichiaratione per l'aggiunta; se però intendeste, quello, che dir Uoleuate, dicendo, che la resistenza del diuider centosessanta palmi d'acqua, e maggior che quella di uenti; non Uedete, che argomentaste à sproposito? Perche questo non è altro, che dire. Aristotele fà di questo tuo corpo largo, di molte strisce, e quadretti; e poi tienli uniti tutti insieme, à guisa d'Un di quei foderi di traui, che si mettono in arno; e Uedrai che galleggerà meglio, che quando era Veramente tutto Un corpo. Chi dirà, che questo sia buon modo di prouare contro Aristotele, che meglio galleggi Un corpo di figura stretta che Uno di figura larga? Son quegli piu corpi, ò un solo? E se fosse Un solo, anche Aristotele direbbe, che per hauer maggior perimetro galleggerebbe meglio. Mà non prouate già Uoi, che il minor corpo habbia maggior perimetro del grande, con queste diuisioni geometriche, delle quali siate tanto intelligente. Fate à mio senno, attendeteci meglio, e poi non Vi arrischiate ad ogni modo, à fare il maestro ad Aristotele. E auuertite, che la resistenza non consiste solo, nel taglio, che si dee far nella circonferenza, perche vi ingannareste di gran lunga à crederlo. Voi non mi negherete però, che la figura, quanto piu è larga, più parti di acqua occupi con la sua piazza; e che à volere sottentrar nel luogo di quelle, bisogni scacciarle più tardamente, che, se fosse piu stretta la piazza, e che douendo far moto per cedere il luogo si faccia con tempo, e conseguentemente vi sia resistenza, non meno, che allo stesso perimetro; poiche dal centro della figura alla circonferenza, assai penano le parti dell'acqua à partirsi per cedere il luogo loro al corpo, che succede. Adunque, non si fà solo nel perimetro la resistenza, mà per tutta la larghezza della falda. Digratia riduciamola à oro, acciò che ogn'Uno l'intenda. Io piglio Una falda con dieci palmi di larghezza, e Una di due palmi, e le metto nell'acqua. Qual di lor due haurà più resistenza alla diuisione? Mi risponderete; quella di dieci palmi. Benissimo. Hor fate conto, che quella di dieci palmi fosse dodici, e poi ne fossi spiccato quel di due, che tornerà, nel Uostro argomento de' tanti quadretti. E così Vien chiaro, che l'argomento non val cosa alcuna. I perimetri poi, che Vengon da voi chiamati col nome di resistenza, non sò io vedere, perche si debban domandar con tal nome, se già non lo faceste per generar maggior confusione, come degli altri termini. E questo tutto segue in dottrina del Sig. Galileo contro la sua medesima dottrina, e non d'Aristotele, come malamente egli si crede.

Risoluiamo adunque, che le ragioni dell'auersario per esser troppo anguste, e sottili, vanno al fondo senza speranza di ritornar mai in sù; E quelle d'Aristotele, per esser di forma larga, e quadrata, si piantano à gal-

la, ne possono affondare à patto veruno, benche l'aria della sua autorità non le dia aiuto, e non le regga in alcuna guisa. Ne si troua scampo, ne ordigno matematico, ò mechanico il qual possa sostentare gli auuersari, se non quel disperato, che insegna Quintiliano nella sua Retorica; & è, che la doue non si possono sciogliere le ragioni opposte, facciasi vista di non le stimare, e le dispregi, ò schernisca.

Quæ dicendo refutare non possumus, quasi fastidiendo calcemus.

IL FINE.

CON-

CONSIDERATIONI DI M. VINCENTIO DI GRATIA SOPRA IL DISCORSO DEL SIG. GALILEO GALILEI

Intorno alle cose che stanno sù l'acqua, e che in quella si muouono.

IN BOLOGNA M. DC. LV.

Presso gli HH. del Dozza. Con licenza de' Superiori.

A' LETTORI.

FVRONO sempre appresso i saggi tutte quelle attioni in prò della verità adoperate non solamente gradeuoli, e care, mà ancora degne di perpetua lode; quindi è ch'io in difesa di quella, e d'Aristotele ne' problemi naturali autor di essa mi son messo à fare queste mie breui considerationi sopra il Discorso del Sig. G. G. Intorno alle cose che stanno in sù l'acqua, ò che in quella si muouono. Nelle quali io non presumo di difendere Aristotele (non facendo mestieri à sì grand'huomo di mia difesa) mà sì bene in dichiarandolo di mostrare, lui da per se stesso dalle calunnie impostegli esser basteuole à difendersi. Imperciochè tutte le ragioni che in esse si ritrouano dall' opere aristoteliche sono raccolte, e se niuna ve ne è mia propria, sarà qualche esperiẽza ò argomẽto particolare che ageuolmente da i suoi vniuersali si deduce; Il che acciò à tutti sia manifesto mi è paruto conueniente secondo la vulgata diuisione d'Auerroe, citar i luoghi d'Aristotele di onde si trarranno gl'argomenti. Onde maggiormente apparirà, come diceua Plutarco, Aristotele niuna cosa senza gran ragione affermare. E i Peripatetici alle sue ragioni, e non alla sua autorità risguardare. Ancora vedrà se il Sig. Gal. come e' dice per capriccio, ò per non auer letto ò inteso Aristotele si parte dalla sua opinione. Nello scriuere filosofiche dubitationi, di propria natura difficultose nella nostra fauella non dirò incapasse di esse, mà à quelle per ancora non molto assuefatta, solue essere non piccolo carico à coloro, che lo imprendano à sostenere; Il che cognoscendo il Sig. Gal. quasi vn'anno intero impiegò nel finire, e publicare il suo dottissimo discorso. Onde non ispero, che'l troppo indugio nel mandar fuori queste mie considerationi, debba essere occasione ad alcuno di darmi biasimo. La quale speranza tanto più prende vigore, quanto il mio ritardamento dalla fortuna e stato fauoreggiato. Imperciochè parendo al Sig. Gal. essere stato nel suo discorso alquanto oscuretto, volse per sua cortesia doppo cinque ò sei mesi con nuoue aggiunte

giunte molto meglio esplicarsi. Il perche, oltre all' auermi reso più cauto, mi à maggiormente aperto il campo à rispondere alle sue ragioni come che mi abbia ancora dato grand'occasione di dubitare, che per entro la mia opera molte imperfettioni non si ritrouino, e che io non abbia conseguito il mio intento in queste mie scritture. Onde mi protesto che se in essa scrittura dal Sig. Gal. O da altri, qualche imperfettione mi sarà dimostrata, non solo l'aurò per male, mà ne prometto obligo, e gratitudine à singular benefitio douuta. Questo è quello gratiosi lettori, che mi occorre dire, intorno à queste mie considerationi, le quali, spero che à voi come desiderosi della verità, non abbino à essere discare. Viuete felici.

CONSIDERATIONI DI M. VINCENTIO DI GRATIA.

Sopra al Discorso del Sig. Galileo Galilei, intorno alle cose, che stanno in su l'acqua, ò in quella si muouono.

VOLENDO *dar principio alle mie considerationi intorno a quello che scriue il Sig. Gal delle cose, che stanno in su l'acqua, ò in quella si muouono: mi è paruto conueniente prima proporre le parole suo trattato, e di poi discorrendoui sopra dimostrare, quanto vagliano contro d'Aristotele. Imperciochè così adoperando, con più ageuolezza il lettore potrà considerare chi di noi più alla verità s'auuicini. Oltre anche mal si dubiterà della vera relatione, come se per altre parole si referissono, far si potrebbe. Cominciando dunque dalla prima origine del discorso del Sig. Gal. alle mie considerationi intorno di esso second. il dato ordine darò principio.*

Dico dunque che trouandomi (conchiuse).

L'origine del suo discorso fù, secondo che dice, vn ragionamento, che egli ebbe con alcuni letterati intorno alla condensatione; nel quale Vno di loro affermò, quella essere proprietà del freddo, come si vede nel ghiaccio, la quale esperienza benche paia verissima tutta volta fu negata dal Sig. Gal. Vegg.mo ora se à ragione. Egli non è dubbio alcuno, che i semplici elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno. Il che nella generatione de l acqua, e dell'aria, sensibilmente appariſce. Si potrebbe à ragione dubitare delle saette, doue pare che il freddo abbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile degl'elementi la qual cosa non auuiene per natura del freddo, ma si bene per cagione accidentale. Conciosia, che il freddo condensando le nuuole di tal maniera vnisce le esalationi calde, e secche, le quali per entro le nuuole se ritrouano, che elle ne diuengono sottilissimo fuoco. Il contrario effetto appariſce nella gragnuola, nella quale sembra che l calore abbia virtù di condensare. I quali accidenti auuengono per lo circondamento de' contrarij da'Greci chiamata ἀντιπερίστασις. Adunque se il ghiaccio è rarefatto, come il Sig. Gal. afferma, sarà di necessità rarefatto dal calore, non potendo questo tale

Arist. 3. lib delle meteore al princ. Arist 4. delle meteore c. 2. som. a 2. Arist. 2. lib. delle meteore som. 3. cap. 2.

4 lib. delle meteore cap. 2, som. 3.

Arist. 4. delle meteore c. 3. som. 2.

Arist. 4. della Fisica Tes. 85.

flo t ile accidente il freddo di sua natura generare, generandosi il ghiaccio di semplici elementi, e non potendosi il circondamento de' contrarij in tal cosa adattare. Non credo sia per essere alcuno, che abbia, negando il senso, a dire il ghiaccio esser generato dal calore, essendo egli prodotto ne' più freddi tempi del Verno, nel quale ogni calore nel nostro emisfero quasi è mancato. E se pure si trouasse molto sarebbe lungi dal vero; imperciochè Vno agente, operando secondo la sua natura, non può in Vn medesimo oggetto esser cagione d'effetti contrarij. Adunque se il calore liquefacendo corrompe il ghiaccio, sarà impossibile, che egli lo possa generar congelando. Perche è manifesto il ghiaccio essere dal freddo condensato, e non dal calore rarefatto. Ci resta hora à dimostrare le soluzioni de gli argomenti del Sig. Gal. Diceua egli, che la condensatione ne partorisce diminutione di mole, e augumento di grauità, e la rarefatione maggior leggerezza, e augumento di mole al che s'aggiunge che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le le rarefatte si rendono più dissipabile, li quali accidenti nell'acqua non appariscono. Adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto, douerrà dirsi. Imperciochè il ghiaccio essendo generato d'acqua, dourebbe essere più graue di quella, doue che egli più leggieri appariscе galleggiando per essa, ed è ancora secondo il Sig. Gal. molto maggiore di mole dell'acqua ond'ei si produce. E per potere più ageuolmente rispondere a queste ragioni. Notisi, che l'aria racchiusa nelle materie, che di lor natura nell'acqua hanno grauità suole renderle più leggieri, che non è l'acqua onde elleno fuor di natura in essa galleggiano; segno ne sia la pomice, che essendo di terra, e perciò graue per l'aria, che dentro Vi si racchiude, nell'acqua galleggia doue riducendola in polvere l'aria se ne Vola via ed ella peruiene al fondo dell'acqua. Onde diceua Teofrasto, che sono dell'Isolette nel mare indico, che per questa cagione galleggiano sopra l'acque. La qual cosa perche non habbia da molti, che non danno fede alle fatiche de valent'huomini, a essere riputata fauolosa, mi piace nella nostra Italia non meno dell'altre prouincie di gran merauiglia ripiena, addurne verace esperienza. E dunque nella campagna di Roma vicino à Bassanello vn lago, di Bassanello appellato l'acqua del quale nell'azzurro biancheggia anzi è simile al color Verde. Nel quale si veggono molte isolette coperte di verdeggianti erbette, che nuotano sopra l'acqua in guisa di nauicelle. Questo come afferma fra Leandro nella sua Italia, e quel lago, che da Plinio primo, e secondo di Vadimone, fu detto, che delle medesime isolette fanno mentione: le quali per altra cagione non si deue credere galleggiare se non perche di pietra spognosa sono composte. Adunque è manifesto, che l'aria racchiusa nelle materie che hanno grauità può esser cagione, che elleno sopra l'acqua galleggino, quantunque più graui di essa. Il che essendo

sendo verissimo dico, che cõelandosi il ghiaccio per entro vi si racchiude alcuna piccola portione d'aria. Segno ne sia molte bolle, e sonagli, li quali si veggono nella superficie del ghiaccio, e ancora quantunque molto minori dentro a qualsiuoglia particella di esso, ancorche benissimo condensata, laonde a chi diligentemente considera a quella quantità di aria, che nel ghiaccio si racchiude, ageuolmente si accorgerà e l ghiaccio non essere più leggieri della materia della quale egli si produce. Onde auuiene, che egli nell'acqua soprannuoti. Il simile si può dir della mole imperciochè se si Vedesse l'arte e l'acqua, che concorrono à comporre il ghiaccio, ci accorgeremmo, che molto minor luogo dal ghiaccio che da quelle, vien occupato. Al che s'aggiunge, che molto più si Vniscono le cose humide, che l'aride onde il ferro benche sia di più terrestre materia che'l piombo, e perciò dourebbe esser più graue, nondimeno, perche le particelle del piombo, essendo più humide, e per questo più Vnite in grauità da quello è superato; la qual cosa, nel ghiaccio ancora potrebbe seguire. Adunque è manifesto, che le ragioni del Sig. Gal. non à bastanza dimostrano il ghiaccio esser acqua rarefatta. E maggiormente perche la terza conditione, che nel condensare si ricerca, molto gli contradice. E questa è, che le cose nel condensarsi molto più sode diuengano, il che nel ghiaccio sensibilmente si vede. Quanto à quello disse quel litterato il ghiaccio galleggiaua per la figura, ne lascerò bello, e la cura a lui non mi curando di tor la briga à chi molto ben si può da per se diffendere. Potrebbe adunque parere, che il Sig. Gal. alquanto nella primiera origine del suo discorso, dalla verità s'allontani, affermando il ghiaccio essere acqua rarefatta doue egli sensibilmente si vede esser'acqua condensata.

Arist. 4. della Fisica Tes. 85.

,, Conchiusi per tanto (E per procedere.

E tanto maggiormente pare sia lontana dal Vero l'Vniuersale conclusione fatta dal Sig. Gal. la figura non essere cagione in alcun modo di stare à galla ò in fondo; Imperciochè come per lo senso appariscе, e come dimostreremo di qual si Voglia materia, ben che grauissima, si può riducendola in figura piana, comporne vna mole che galleggi sopra l'acqua. E ben vero che tal cosa c'induce à credere, oltre alla sperienza, il Vedere, che la diuersità delle figure altera grandemente il mouimento de' corpi doue ella si ritroua: onde la figura si riduce à tanta ampiezza, e sottigliezza, che non solo ritarda le cose che nell'acqua discendono, ma ancora le queta sopra di quella. Il che quantunque il Sig. Gal. stimi falso, si Vedrà per ragion vniuersime esser Vero mentre si considereranno nel suo discorso tutte le ragioni addotte dall'vna, e dall'altra parte, e di più quelle, che egli di sua inuentione adduce, le quali d'ogni intorno considerate, e addottone le vere dimostrationi, potrà da esse prender quell'Vtile ch'egli desidera cioè di venire in cognitione della Verità, la quale fino ad ora da lui per falsi-

tà è tenuta. Mentre le sue ragioni più apparenti, che Vere saranno ri-
prouate.

» E per procedere (cercherò di mostrare.

Molto bene discorre il Sig. Gal. proponendo di Voler dichiarare la Vera, e natural cagione dell'ascendere alcuni corpi, e in quella sopranno-tare, e del discendere in essa, e in quella rimanere; Imperciochè da questo si debbe trarre la solutione di questa nostra difficultà. E se quello hà Ve-duto in Aristotele non lo quieta forse dello stesso Aristotele tali ragione, e dichiaratione gli proporremo, che appieno gli daranno soddisfattione. E venendo à considerare la cagione del Sig. Gal. la quale è che le cose van-no al fondo per esser più graui dell' acqua, e quella all' insù si muouono spinte dalla maggior grauità di essa; affermo questa sua dimostratione pa-rere alquanto mancheuole. Imperciochè douendosi dimostrare gl'acciden-ti del propio, e naturale suggetto, nel quale eglino naturalmente si ritro-uano fà di mestiero, Volendo assegnar la cagione del mouimento al cen-tro, e alla circonferenza, e della quiete, che segue nell'acqua il conside-rargli primieramente negli elementi doue naturalmente si ritrouano, e non insieme in quelli, e ne' composti; Altrimenti non si farebbe la dimo-stratione vniuersale, & erreremo; sì come di gran lunga errerebbe colui che volesse dimostrar l'affettione del Triangolo in genere, che è auer trè angoli eguali à due retti, insieme di esso, e dell'Equilatero. Adunque al-quanto par che si parta dal vero il Sig. Gal. mentre del mouimento dè semplici è de' corpi composti insieme, ne assegna la cagione. Secondaria-mente la cagione del Sig. G. non l'hò in tutto per vera. Imperciochè an-corche sia manifesto, che la grauità sia cagione, che i corpi semplici si muo-uano al centro; non è già vero, che eglino si muouino alla circonferenza spinti dalla maggior grauità del mezo. E questo per molte ragioni. La prima è che essendo quattro gli elementi, i quali sono corpi naturali fà di mestieri, che abbiano quattro mouimenti naturali distinti frà di loro. E perchè alcun potrebbe negare, che gl'elementi fussero quattro, ben che della maggior parte per lo senso apparisca nondimeno per maggiore evi-denza l'abbiamo voluto mostrare. E manifesto per lo senso, che oltre alle altre qualità quattro prime nel mondo sullunare se ne ritrouano cioè cal-dezza, e frigidità, siccità, e vmidità dalla cognitione delle quali sei accop piamẽti si producono, cioè caldezza, e siccità, caldezza, e vmidità, frigidi-tà, e siccità frigidità, e vmidità, e caldezza, e frigidità, e vmidità, e siccità. Li due Vltimi accoppiamẽti solo sono impossibili nõ potendo due contrarij ritrouarsi in vn medesimo suggetto, e perciò rimanendo quattro accoppia-menti di quelli, è necessario costituire quattro corpi naturali, e questi so-nõ i quattro elementi. Imperciochè la terra fredda, e secca per lo senso apparisce l'acqua fredda, e vmida, l'aria vmida, e calda. Adunque è ne-

Arist. pr. lib. della posteriora Test. quint. Arg. 1. Arist. pr. del Cielo: Test. 7.

Arist. pr. del Cielo Test. 9.

Arist. 2. della generatione, e della corruttione cap. 2. 3. e 4.

cessario, che si conceda Vn'altro corpo semplice elementare, che il quarto accoppiamento delle prime qualità ritengha, e questo è il fuoco, il quale non altrimenti è come il nostro, che è Una soprabbondanza di calidità, e siccità, mà sì bene Un corpo semplice di sua natura caldo, e secco. Se dun-que sono quattro gl'Elementi essendo eglino corpi naturali, che per lor natural proprietà debbono auere il mouimento, sarà necessario abbiamo quattro mouimenti naturali distinti, sì come frà di loro sono distinti nel-le qualità. Mà concedendo solo la grauità assoluta come fà il Sig. Gal. non quattro mà vn solo mouimento naturale ne concederà. A questo s'aggiugne che tutti gli Elementi, saluo la terra, stieno nel propio luogo per accidente, e sforzati; contro la propria natura, e contro à quello, che dice il Sig. Gal. Imperciochè se tutti gl'Elementi son graui, e i men graui sono spinti alla circonferenza da quelli, che hanno maggior grauità, ne adiuerrebbe che leuando i più graui, i men graui di lor natura al centro scendessero. Adunque non sono di lor natura nel proprio luogo, mà per-che la maggior grauità ve gli ritiene. Come per esempio aria, che nell' acqua si muoue Verso la circonferenza, vien mossa dalla maggior grauità di essa, e quando di poi è sopradi quella douerebbe, come graue, muouersi al centro, mà la sua maggior grauità ve la ritiene. Reduce si adunque da' principi del Sig. Gal. che fuori della terra tutti gl'Elementi stieno nel propio luogo per accidente. Il che apparisce falsissimo. Oltre à di che si ritrouerebbe vn mouimento, che à tutti i mobili fusse fuor di natura. La qual cosa pare impossibile. Imperciochè se il mouimento alla circonfe-renza à quattro Elementi è fuor di natura, ne seguirà quello essere fuor di natura ad ogni corpo naturale, non potendo il quinto Elemento, cioè il Cielo muouersi di tal maniera. Mà chi direbbe giammai, che Un moto fusse contro natura à vn mobile, se non fusse secondo la natura d vn'al-tro? Essendo di necessità l'essentiale primo dell'accidentale, e il natura-le del non naturale. Di più non solo nel mondo essere la grauità assoluta, mà ancora la leggerezza, da quello douiamo dire apparirà. Quelli au-tori, che in tal particolare sono approuati dal Sig. Gal. per due cagioni affermano la terra assolutamente esser graue l'vna sì è perche ella sempre si muoue Verso il centro, e l'altra perche si concetra sotto tutti gli altri Elementi. Se dunque il Fuoco si moverà sempre Verso la circonferenza, e souraster à à gli altri Elementi per le contrarie ragioni douerrà essere leggieri, come la terra di grauita positiua è graue. Mà che il fuoco sem-pre verso la circonferenza habbia il suo mouimento, sensibilmente appa-risce Veggendolo noi, non solo per la terra, e per l'acqua, mà ancora sor-montare velocemente per l'aria. E ageuole il dimostrare, che il fuoco souraſti à gli altri Elementi. Imperciochè Un'altro corpo più leggieri, e più Veloce di esso per gl Elementi sormontare si Vedrebbe. Al che si ag-

Arist. 2. della Ge-neratione cap. 21. pr. Meteor. cap. 4.

Arist. 2. del Cielo cont. 18.

Arist. 4. del Cielo cont. 32.

giunge esser necessario il ritrouar nuoue qualità, e nuoui accoppiamenti di esse per constituire questo nuouo, e quinto Elemento sullunare. Adunque andando sempre il fuoco verso la circonferenza, e souraſtando à gl'altri elementi ne segue per le contrarie cagioni, che egli sia leggieri di leggierezza positiua, come la terra di grauità positiua è graue, finalmente mouendosi la terra, e il fuoco à due luoghi contrarij cioè al centro, e alla circonferenza, e perciò di mouimenti contrarij, fà di bisogno, che questi contrarij mouimenti habbino contrarie cagioni, non potendo vna medesima cagione di sua natura nel medesimo tempo produrre due effetti contrarij. Mà il sù, e il giù sono contrarij, non solo secondo la Vostra positione, come afferma il diuin Platone, mà di propria natura. Imperciochè se i contrarij son quelli, che collocati sotto vn medesimo genere sono al possibile lontani. Al certo, il sù, e il giù saranno i primi contrarij, concioſiache questa diffinitione de' contrarij propriamente à contrarij del luogo s'adatta, e quindi a gli altri si estende. Adunque i contrarij del luogo, cioè il sù, e il giù saranno di lor natura contrarij, e perciò i mouimenti à quelli contrarij: onde adiuiene essere impossibile, che da due contrarie cagioni, non sien prodotti. Si corrobora maggiormente questa ragione non apparendo in che maniera il mouimento al centro abbia ad hauere vna causa positiua, e quello alla circonferenza priuatiua. Mà chi reuiuando la natura non vede, che quando fà vn contrario vn'altro simile, sempre ne produce? zoppica dunque in questo la natura, non facendo il contrario alla grauità se nell'altre cose così perfettamente adopra. Dandosi adunque la grauità assoluta, in consequenza seguirà, che diamo ancora la leggierezza assoluta. Mà se fusse vero, che gli Elementi superiori si mouessero spinti dalla maggior grauità degl'inferiori, ne seguirebbe che più veloce, e più ageuolmente se mouerebbe vna picciola quantità di foco dall'aria, che vna grande. E tutta via segue il contrario, veggendosi sempre più velocemente vna gran fiamma, che vna picciola sormontare. Il dire come molti fanno, che questo adiuiene dalla maggior violenza fatale dall'aria, che cerca spingere vn suo maggior contrario è vna vanità. Imperciochè se l'aria, come corpo finito, è di forze finite è impossibile, ch'ella con più ageuolezza alzi vn corpo grande, che vn picciolo, auuenga che, come di forze finite ella per esempio può sollenare dugento mila libre. Adunque quanto più ci accostiamo alle 200. libre tanto più si affaticherà, e sosterrà con minor forza quel peso, douendosi arrinare à quel termine preciso. E perciò più ageuolmente dourebbe alzare vn peso picciolo, ch'è vn grande: il che segue al contrario. In oltre noi veggiamo, che tutte le cose, che si mouono naturalmente si muouono più veloci quanto più s'auuicinano al lor centro, e al proprio luogo, e quelle che le muouano per violentia più si muouano al principio, che al fine.

Arist. pr. del Cielo tes. 11. 27. 44. 76.

Arist. pr. del Cielo Tes. 4 Arist posdicamenti, cap. de cõtrarij.

Arist. pr. del Cielo Test. 89.

Arist. pr. del Cielo 79.

al fine. Adunque douerebbe seguire, che il fuoco si mouerà più velocemente vicino à terra, che vicino al suo centro, mà appariſce il contrario. Di più se tutti gl'Elementi si monissino all'insù spinti dalla maggior grauità ne seguirebbe, che vicino al concauo della Luna si desse il vacuo. Imperciochè se il fuoco è spinto dalla maggior grauità dell'aria, ed egli è graue, ne seguirà, che quando egli sarà fuori dell'aria egli più non si muoua all'insù, mà al centro non essendoui la virtù della maggior grauità dell'aria, mà la sua natural grauità. Adunque vicino al concauo della Luna, sarà del vacuo non essendo chi vi spinga il fuoco. Per le quali cose s'è dimostrato due essere le inclinationi naturali, che cagionano il mouimẽto al centro, e alla circonferenza, e non vna, come afferma el Sig. Gal. Onde è manifesto la sua cagione in parte esser vera, e in parte falsa. Vera quando dice la grauità essere cagione de' mouimenti al centro. Falsamente egli vuole, che il moto alla circonferenza dalla maggior grauità si produca, il quale dalla leggerezza depende. Stabiliscasi dunque per verissimo fondamento, che mouendosi gl'Elementi al luogo proprio, doue riceuono la propria perfettione, e la conseruatione, & alcuni habbiano da natura di fermarsi nel centro, alcuni nella circonferenza, altri ne' luoghi di mezo à questi dalla grauità, e dalla leggerezza si muouono. La qual cosa non solo confronta con la natural filosofia, mà ancora con le matematiche discipline, quantunque repugni ad Archimede, quindi à poco vedremo se à ragione ò à torto, per ora, oltre al detto, siami lecito contro à vn grandissimo matematico, qual fù Archimede, addurre l'autorità d'vn più grande, e questi l'ammirabile Tolomeo nel libro, che egli scrisse de' momenti, referito da Eutocio commentator del vostro Archimede, il qual libro se per la voracità del Tempo non si desiderasse, non solo per autorità seruirebbe, mà ancora ragion grauissime, e degne di Tolomeo, in esso si scorgerebbono. Dice dunque Tolomeo, che il genere del momento, e dell'inclinatione alla grauità, e alla leggerezza si estende. Il che da noi, con viuaci ragioni, è stato prouato, ci rimarrebbe ora à render la ragione de' Corpi composti, che al centro, e alla circonferenza si muouono, mà perche ci sarà migliore occasione resterò di trattarne.

,, Io con Metodo differente. (Io dunque.

Auanti che veniamo à considerare le dimostrationi del Sig. Gal. ci è paruto necessario il dimostrare, quanto sieno lontani coloro dal Vero, che con ragioni matematiche vogliono dimostrare le cose naturali de' quali se io non m'inganno è il Sig. Gal. Dico dunque, che tutte le scienze, e tutte l'arti hanno i proprij principij, e le proprie cagioni per le quali del proprio oggetto dimostrano i proprij accidenti. Quindi è che non è lecito co' principij d'vna scienza passare à dimostrare gli effetti d'vn'altra. Onde grandemente vaneggia colui, che si persuade di voler dimostrare gli

Arist. pr. della posteriora.

Simpl. 2. della fis. com. 11.

Arist. nel 2. della Fisica Tes. 16.

gli accidenti naturali con ragioni matematiche: essendo queste due scienze tra di loro differentissime; imperciochè lo scientifico naturale, che hanno per propria, e naturale affettione il mouimento. La doue il Matematico il proprio suggetto astrae da ogni mouimento. A questo si aggiunge, che il naturale considera la materia sensibile de' corpi naturali, e per quella rende molte ragioni de' naturali accidenti. E il matematico di quella niente sicura: similmente trattandosi del luogo, il matematico suppone vn semplice spatio, non curando se è ripieno di questo, ò di quell'altro corpo. Ma il naturale grandemente diuersifica vno spatio da vno altro, mediante i corpi da che viene occupato: onde la velocità, e la tardità de' mouimenti naturali adiuiene. E benche il naturale tratti dalle linee delle superficie, et de' punti, ne tratta come finimenti del corpo naturale, e mobile. E il Matematico astraendo d'ogni mouimento, come passioni del solido, che ha tre dimensioni: ma veniamo à considerare i principij così intrinsechi, e così immediati del Sig. Gal. da' quali dependono le cagioni de gli ammirandi, e incredibili accidenti, dalla difinitione de' suoi termini incominciando.

» Io dunque (diffiniti questi termini.

Quanto alla prima descritione, che due pesi di mole eguali, che egualmente pesino, sieno eguali di grauità in ispecie, cioè, mi credo io, che sieno d'vna medesima spetie di grauità. Il che se così è non è al tutto vero, imperciochè si può rittrouare vn solido di terra eguale à vn solido di qualche misto, che pesino egualmente tutta volta non sono della medesima spetie di grauità come di sotto diremo. Nella seconda descritione, cioè che due solidi diseguali di moli, eguali di peso, sieno eguali di grauità assoluta, il Sig. Gal. non si serue di questo termine assoluto, ne come Platone, e gli altri antichi, che egli fa professione di seguitare, nella nostra fauella s'vsa, imperciochè Platone chiama quella grauità assoluta, che per tutti i luoghi è cagione del mouimento al centro, e sotto tutte l'altre grauità si profonda. E Dante il diuin Poeta se ne serue prr contrario di respettiua.

» Voglia assoluta non consente al danno.

Quanto alla terza definitione del più graue in ispecie dicendo esser quello che vn corpo eguale di mole, pesa più, parche si sia alquanto ingannato. Primieramente, perche si può dare due moli di terra eguali fra di loro, le quali per essere l'vna più densa dell'altra pesi più, non per questo sarà più graue in ispecie conciosiacosa, che amendue vadano al medesimo centro, e perciò eguali in grauità di specie. Secondariamente perche due moli di terra diseguali, e di peso, e di mole sono della medesima specie perche vanno al medesimo centro, e non come dice il Sig. Gal. son fra di loro più grani in ispecie. Doue fa di mestiero notare che il Sig. Gal.

Gal. non hà distinto la maggiore, e minor grauità in numero da quella, che in spetie si chiama; imperciochè, due particelle di terra eguali di peso, e di mole, sono della medesima grauità in numero mouendosi al medesimo centro, e con la medesima velocità. La doue due particelle di terra diseguali, e di mole, e di peso, ò solo di peso se bene andranno al medesimo centro tutta volta haurranno disuguaglianza di velocità. Quello si è detto del graue assoluto si può replicare del più graue assoluto, cioè che'l Sig. G. s'è seruito male della dittione assoluta. Ma per dimostrare in che guisa si debbano descriuere questi termini descritti dal Sig. G. siemi lecito alquanto di digredire. Dico dunque, che la grauità in genere è vna inclinatione del mobile a mouersi al centro dalla quale due spetie deriuano. Grauità semplice, e grauità à predominio: la grauità semplice ne gli elementi si ritroua, e in tal maniera si chiama, perche dalla semplice natura de gli elementi depende, che in altre due spetie si dirama. Grauità assoluta, e respettiua. Assoluta è quella, che in tutti i luoghi, e cagione del mouimento al centro, e sotto le altre grauità si ritroua come la grauità della terra respettiua quella, che non in tutti i luoghi cagiona il mouimento al centro, e ad altre grauità sourastà, come quella dell'acqua, la quale ancora in altre due spetie si diuide, cioè grauità respettiua, ad vn luogo come quella dell'acqua, e à più luoghi come quella dell'aria. Quella diuisione, che della grauità semplice si è fatta si può adattare alla grauità à predominio. Si dee bene auuertire, che molta differenza si ritroua fra queste due grauità; imperciochè, come si è detto, la semplice dalla semplice natura de gli elementi depende, la doue quella à predominio dalla mistura de' quattro elementi si genera. E perciò essendo nel misto i quattro elementi sempre quello che sarà predominio terreo, sarà men graue della terra se bene fussino eguali di mole. Quantunque per accidente, come nell'oro, e nel piombo altrimenti adiuiene. Ma segue questo, perche mediante l'vmido le parti terrestre si condensano di maniera, che in egual mole di piombo sono più parti terrestre, che nella terra semplice non si ritrouano, onde quelle possono contrapesare quelli elementi leggieri, che sono nel misto. Segno ne sia di ciò, che leuando via l'vmido, la materia del piombo diuien più leggieri della terra, come nella schiuma di esso struggendolo appariscе. Da questo nostro discorso ottimamente si può descriuere i termini definiti dal Sig. Gal. Quello che egli chiama graue assoluto si dee chiamare graue in genere, e più graue, e men graue assoluto più è men graue in genere. Egualmente graue in ispetie chiamerò quelle cose, che di qual si voglia mole si moueranno al medesimo centro, come in ispetie di grauità assoluta egualmente saranno graui tutte le sensibili particelle di terra, e di respettiua. Quelle dell'acqua, più graue di spetie quelle cose, che si muouono più verso il centro del mondo, come la

Arist. 4 del cielo Tes. 26. 27.

Arist. 2. del cielo Tes. 6. 4. del cielo Tes. 28. Arist. 4. del cielo Tes. 26. 27. 31. 32.

Arist. nel 4. della Fis. Tes. 85.

la terra più graue in ispetie dell'acqua, l'acqua dell'aria, e l'aria men graue dell'vna, e dell'altra. Egualmente graue di grauità in numero si denono chiamare quei solidi, che essendo eguali di mole sono eguali altresì di peso, come vna zolla di terra essendo eguale di mole, e di peso, e sarà della medesima grauità di numero. Più graue in numero può essere in due modi, il primo quando vna mole della medesima spetie è maggiore dell'altra: pesa più, il secondo quando essendo due moli della medesima spetie l'vna per essere più densa dell'altra è più graue. E questo, che abbiamo detto della grauità, si può adattare alla leggerezza, il che mi metterei à dimostrare ma per non abusar la cortesia del lettore per breuità lo tralascerò.

,, Definite questi termini (esplicate queste cose.

A questi due principij presi da Archimede nel primo libro del centro della grauità si dee aggiugnere, volendogli addattare alle cose naturali, che lo spatio per lo quale si denono muouere i mobili, sia ripieno del medesimo corpo. Imperciochè se vna billancia si douessi muouere per l'aria, e l'altra per l'acqua, è impossibile ch'elle si muouono nel medesimo tempo per ispatij eguali, per la maggiore, e minore resistenza del mezo, che occupa i sopradetti spatij. La qual cosa quando dal Sig. Gal. s'aggiungerà saranno questi suoi principij verissimi, e pertiò facilmente da me si concederebbono, quantunque Aristotele auesse detto il contrario riguardando alla verità delle cose, e non all'autorità di Aristotele. Quanto alla nuoua aggiunta, nella quale il Sig. Gal. dichiara quello significhi momento pare sia alquanto mancheuole, non ci numerando vna significatione, ch'al suo discorso faceua più di mestiero. E questa è che'l momento denota quella potenza, e quella abilità naturale, che hanno immobili a esser mossi, si come la grauità, e la leggerezza al moto de gli elementi. La qual significatione non solo è in vso appresso Aristotele, e Platone, ma appresso i vostri mecchanici conciosiache Eutocio ne' comenti de' libri d'Archimede si serua di questa significatione, dicendo. Il genere del momento Aristotele, e Tolomeo che l'hà seguitato, dicono, che non solo s'appartiene alla grauità (come vuol Platone) ma alla leggerezza ancora.

,, Esplicate queste cose (Ma perche tali cose.

Dice dunque il Sig. Gal. che il mobile, quando si muoue per l'acqua verso il centro, dee scacciare tanto d'acqua, quanto, e la propia mole, al cui mouimento l'acqua, come corpo graue resiste, le quali cose pare, che abbiano bisogno di gran moderatione. Imperoche dice bene Aristotele, che il mobile, profondandosi nell'acqua, dee alzare tant'acqua, quanto è la sua mole, ma vi aggiunge se però l'acqua è quel mobile non si costiperanno insieme, e quindi auuiene, che molti solidi, nel sommergersi nel- l'acqua

Arist nel 4. della Fis. Tes. 76.

l'acqua, non alzeranno la ventesima parte di essi, altri più, e altri meno, secondo che fra di loro s'vniranno. Quanto alla resistenza, che fà l'acqua à quel mouimento, quando si alza sopra il proprio liuello, ch'ella fusse molta non torrei io già à sostenere. Imperciochè se bene l'acqua al mouimento all'insù, come corpo graue è renitente, tutta volta in questa nostra atione ella non muta in tutto, e per tutto luogo, ma si bene ne perde alquanto di sotto, e altrettanto n'acquista per di sopra, ed essendo ella di sua natura corpo atto ad essere graue, e leggiero, quando è nel proprio luogo, come di sotto diremo, può da ogni minima forza esser mossa al centro, e alla circonferenza. Il perche ella à questo mouimento pochissimo resiste, la qual cosa vien dimostrata da sensibile esperienza, che vna gran massa di cenere, che nel sommergersi nell'acqua, alza il suo liuello poco, ò niente, douerebbe muouersi più velocemente d'altrettanta materia soda, anzi non hauendo resistenza l'acqua all'essere alzata, e non ci essendo secondo il Sig. Gal. altra resistenza, muouersi in istante, la doue ella più tardi, che altra materia soda, e dura si muoue. E perciò non si dee far grande stima di questa resistenza, se però nell'acqua si ritroua, nel considerare i mouimenti, che seguono nell'acqua. Della quale seruendosi il Sig Gal. lasciando da parte la vera, e natural resistenza degl'elementi non è marauiglia, che alle volte conuenghiamo nelle conclusioni, e discordiamo nelle cause.

Arist. 3. del cielo Tes. 28.

,, Ma perche tali cose profferite.

Seguirebbe hora, ch'io considerassi dimostratione, per dimostratione, e di esse propositione per propositione. Ma perche tutte queste sue dimostrationi son fondate sopra principij falsi. Per non perdere tempo inuano, ho giudicato esser bene il tralasciare questa fatica, il che sarà facile il dimostrare. Il primo principio è ch'egli non fà la sua dimostratione vniuersale; imperciochè egli dimostra il mouimento de gli elementi, e de i misti sotto vna medesima dimostratione, e per vna medesima cagione, la qual cosa quanto sia falsa abbiamo già detto. Il secondo è che egli vuol dimostrare le cose naturali con mathematiche ragioni. A questo s'aggiunge, che egli suppone per vero, che nel mondo sublunare non sia leggerezza positiua, e che gli elementi si muouano alla circonferenza spinti dalla maggior grauità del mezo. Di più non vuole, che l'acqua, come corpo solido habbia resistenza all'essere diuisa. Il che essere falso vedremo nel luogo doue il Sig. Gal. ne tratterà; basici per hora vna sensibile esperienza fatta dal Sig. Gal. cioè, che con manco forza si muoue vna mano nell aria, che nell'acqua: onde apparisce essere alquanto di resistenza, e nell'acqua, e nell'aria, ma più in quella, che in questa. Nel quinto luogo egli fà grande stima della resistenza dell'acqua, all essere alzata sopra il proprio liuello, che non è nulla, e se pure e' non è sensi-

 sibile.

sibile. Il sesto che egli nel diffinire i suoi termini de' quali si scriue in queste dimostrationi si parte molto dal vero. Onde faceua molto meglio in questa sua nuoua editione à pigliare fondamenti, e principij veri, ò à dimostrare veri quelli, di che si era seruito, che accumulare nuoue, e false dimostrationi. Il che è appunto maggiormente confermarsi nella sua opinione. Essendo dunque le dimostrationi del Sig. Gal. falsissime, come dipendenti da falsi principij, ci resta à dimostrare le cagioni di quei problemi, che dal Sig. Gal. son proposti li quali da noi si debbano addurre per dimostrare, che non ci siamo messi à questa impresa non solo per contradire per alcuna maleuoglienza, ò per alcuno liuidore d'inuidia, ma bene per dimostrare la vera ragione delle cose. La cagione onde il Sig. Gal. si è mosso à scriuere queste sue dimostrationi è stata com'egli dice per render la causa. Onde auuiene, che dieci libre di acqua possono reggere cinquanta, ò cento libre di peso, V. gr. vna traue, che peso il già detto numero, il che da lui è stato stimato accidente marauiglioso, e riguardeuole, e non si è marauigliato, in che modo la terra possa sostenere i tre elementi superiori, che quasi infinito l'eccedano, supponendo secondo la dottrina di Platone, che tutti i corpi sullunari sieno graui. Tutto quello, che sotto il cerchio della Luna si muoue, e si quieta, ò è semplice elemento, e mistura de gli elementi. Per qual cagione i semplici elementi al proprio luogo si muouono, e in quello si quietano già si è detto, che per la grauità, e per la leggierezza hanno questi naturali accidenti. Quindi deue mancare ogni marauiglia in che modo adiuiene, che l'acqua sopra la terra si sostenga, essendo per entro quella verso la circonferenza si muoua, e l'aria, rispetto all'acqua, e il fuoco all'aria; imperciochè sendo l'acqua leggieri in comparatione della terra, e l'aria all'acqua, e'l fuoco all'aria, non solo è marauiglia, che sopra quelli si quietino, e in quella alla circonferenza si muouino, ma gran stupor sarebbe, che eglino al contrario adoperassino. Adunque per vna innata inclinatione adiuiene che gli elementi nel lor luogo si fermino, e fuor di esso rittrouandosi à quello si muouino, che in due spetie, grauità, e leggerezza si dirama, l'vna delle quali al centro partorisce il mouimento, e l'altra alla circonferenza. Quello habbiamo detto de gl'elementi si può dire de i misti, solo questa differenza ci si può considerare, che la grauità, e la leggierezza ne' semplici da la loro natura adiuiene, e ne' composti da l'elemento, che nella mistura hà il predominio V. gr. se l'elemento predominante sarà graue assoluto, il composto anche egli haurà la medesima affettione, in tanto differente, quanto nel semplice non vi sarà amista leggerezza alcuna, e nel misto qualche leggerezza per l'elementi leggieri sempre vi si troueràssimilmente se egli leggieri assoluto, ò respettiuo, e finalmente quasi nella maniera, che sarà il predominante sarà ancora il misto. Onde age-

Arist. pr. del cielo cont. 7.

uolmente, si deduce la cagione perche vna traue di 500. libre sarà sostenuta, e solleuata da 10. libre di acqua; imperciochè essendo la traue aerea à predominio, e l'aria nell'acqua essendo leggieri douerrà la traue, come leggieri soprà l'acqua di sua natura solleuarsi, solo harà bisogno di tanta acqua, che possa compensare il terreo de gl'elementi graui, che nella traue si ritrouano. Questa è la cagione del tanto amirando problema del Sig. Gal. e doue egli impiegò tanto tempo, e tanta fatica. Mi resta bene à me hora vn più difficile problema, che per non lasciare cosa alcuna indietro, che alla nostra dubitatione s'appartenga, da me sì spiegherà. E quest'è perche vna traue di cento libre nell'aria è più graue di grauità in genere, che vn danaio di piombo, e nell'acqua, il piombo diuien graue, e la traue leggieri. Segno ne sia di ciò, che la traue nell'aria, si muoue all'ingiù più velocemẽte ch'il piombo, e nell'acqua il piombo conserua il medesimo mouimento, e la traue si muoue all'insù. Per le esplicationi di questo problema, si deue auuertire, che nel luogo dell'aria tre sono gl'elementi graui, come di sotto si dimostrerà, cioè terra, acqua, e aria; & vno leggiero, la doue nell'acqua due sono i leggieri, aria, e fuoco, e due graui, acqua, e terra. Componendosi dunque la traue, e il piombo, de' quattro elementi, e nella traue predominando l'aria, che già secondo habbiamo detto nel proprio luogo è graue accompagnandosi con gl'altri dua elementi graui viene à rendere la traue colma di grauità ma nell'acqua, che l'aria è leggieri accompagnata dal fuoco superando di gran lunga i due elementi graui, diuien leggieri. La doue il piombo nel quale la terra predomina, che in tutti i luoghi è graue sempre in tutti i luoghi mantien la sua grauità, e perciò nell'acqua, e nell'aria si muoue al centro: ma nell'aria la sua grauità assoluta per essere si poca rispetto alla traue, essendo il piombo vn danaio, e la traue cento libre, vien superata da la grauità della traue, e perciò nell'aria si muoue all'ingiù più veloce che'l piombo, e nell'acqua, non solo non si muoue in tal guisa: ma di contrario mouimento. Queste son le cagioni vere, & essentiali del natural mouimento, e della quiete de' corpi semplici, e de' misti di essi, e non quelle, che Archimede, e il Sig. Gal. adducano, come per molte ragioni già si è dimostrato. Seguirebbe, che vedessimo se il Sig. Gal. come si da ad intendere, difende Archimede dal Buonamico, ma perche dalle sue dimostrationi il Sig. Gal. impugnando Aristotele nella prima editione Vn corollario contro a di lui ne deduce, e nella seconda credendo, che noi non ce ne fussimo auueduti, ci hà voluto per sua gratia citare il proprio luogo. Dice dunque il Sig. Gal. che vna naue egualmente può galleggiare in dieci botte d'acqua quanto nell'immenso oceano, e perciò che deue cessare la falsa opinione di coloro, che tengano altrimenti accennando di Arist. come egli nella seconda editione dichiara. Nella qual cosa, io desiderarei nel

Arist. 4 del cielo Tes. 29.

Arist. pr. del cielo Tes. 30. 39.

Sig. Gal. Un poco più di quella modestia Filosofica, essendo che egli di tal nome si và adornando, e di poi non adopra conforme al nome, il che nondimeno voglio rimettere à miglior giuditio. E venendo alla dubitatione dico al Sig. Gal. che non solo questa sua opinione, e contro d'Aristotele, ma contra il senso. Imperciochè egli in quel problema, propone di ricercare la causa perche le naui galleggiano più in alto mare, che vicino al lito, e in porto; il che ad Arist. era notissimo, per esperienza. Onde si deue auuertire, che il voler dimostrare contro il senso, e debolezza d'ingegno, che delle cose sensibili è il vero compasso, e il vero cognoscitore. E perciò il Sig. Gal. douea far l'esperienza, ò addurre altri che l'hauesse fatta, e non Volere con ragioni mostrare il contrario; imperciochè quando io veggo vna qualche cosa, se vno mi Volesse con ragioni dimostrare altrimenti, io gli direi ch'egli vaneggiasse, e tanto maggiormente si può dire in questa dubitatione, quanto ella dalla ragione è accompagnata, imperciochè essendo l'acqua, Un corpo continue, che hà virtù al non esser diuiso come di sotto diremo più ageuolmente si diuiderà Un picciolo, che Un grande, anzi essendo come vuole il Sig. Gal. ancora contigua più agetiolmente si separerà, vn contiguo picciolo, che vn grande. Conciosiache Un grande, e compasto di più parti, e volendo muouere, in diuidendolo per il mezo, le parte del mezo; sarà necessario, che quelle muouino le seguenti, onde essendo più parti in vn grande ci Vorrà maggior forza, & egli harà maggior Virtù, e perciò sosterrà più ch'Un picciolo. Adunque il Sig. Gal. potrà fare la contraria esperienza, e in quella maniera cessarà la falsa opinione d'Aristotele, altrimenti seguirà al cõtrario, che da tutti mi credo io sarà la sentenza di Aristotele, e falsa quella del Sig. Gal. Queste dunque sono le vere cagioni de i mouimenti, e delle quiete naturali, che si fanno nell'acqua; onde dirittamente, s'io non m'inganno fu ripreso Archimede dal Sig. Francesco Buonamico nel quinto libro del moto cap. 29. Ma veggiamo se bene dal Sig. Galileo si difende.

Arist. 4. della Metaf cont.

,, Mà perche tal Dottrina. (Lascia.

Era ben ragioneuole, che il Sig Gal. difendesse Archimede come quello, che seguitaua la sua opinione, mà non perche l'autorità del Buonamico, Filosofo veramente celebre de' nostri tempi potesse render dubbio il parere d'Archimede, che al certo è tanto esquisito, e celebre Matematico, quanto egli Filosofo, e forse più, mà perche le sue ragioni ciò haurebbono potuto adoperare.

,, Lascia il Buonamico (Questo è quello.

Notisi dal Sig. Gal. che le ragioni, che dal Sig. Franc. Buonamici sono addotte, non sono tutte contro ad Archimede, mà alcuna di loro è principalmente contro à Seneca. Il che dimostrano, e le parole di esso nel fine del

del capitolo antecedente, nelle quali egli riferisce l'opinione di Senecà circa à vn problema; onde auueniua, ch'vno stagno in Siria si ritrouaua, nel quale non si possano profondare i mattoni; ancorche vi fussero gettati dentro, e il principio di questo capitolo dicendo. Verum libet hic pauliſper immorari, & cautas à doctissimis viris allatas diligentius esplorare, si deue auuertire di più, che queste ragioni sono trè, e non quattro, come Vuole il Sig. Gal. Imperciochè, quello, che il Sig Gal. mette per il primo argumento non è argumento alcuno; mà Vn semplice parere del Buonamico intorno alla dottrina d'Archimede, e d'Aristotele, dicendo che non gli pare che la dottrina d'Archimede confronti con quella d'Aristotele. Mà non per questo lo biasima ò impugna; e perciò replicando alla risposta del Sig. Gal. dico ch'egli era benissimo manifesto al Buonamico, che l'essere solo discorde la dottrina d'Archimede da quella d'Aristotele non dee muouerè alcuno ad auerla per sospetta, essendo per Testimonio d'Aristotele à tutti notissimo, che nel ricercare la ragione delle cose, che egualmente sono esposte all' intelletto di ciascheduno l'autorità per de ogni autorità; onde egli soggiugne ragioni, che possono persuadere tal cosa à ogni purgato ingegno. E dunque la prima ragione, che egli pare impossibile, che l'acqua superare la grauita della terra; essendo chiaro, che l'acqua diuiene più graue per la participatione di essa. Secondariamente dice, che le sopradette ragioni non gli sodisfanno se si vuol render la cagione perche vn vaso di legno, e vn legno, che di sua natura stia à galla, quãdo è ripieno d acqua se ne vadia al fondo. Nel terzo luogo, che Aristotele hà chiaramente confutato gl'antichi, che diceuano, che il mouimento de i corpi leggieri, al proprio luogo si faceua dalla pulsione de gl'elemẽti graui d'onde ne seguiua necessariamente, che tutti i corpi fussino graui secondo la natura. Di poi soggiugne non sò che della pulsione della parte della Terra, la quale perche poco importa alla nostra dubitatione, e perche non s'impugna dal Sig. Gal. hò giudicato bene il tralasciarla.

,, Questo è quello (Però passo.

Queste son le ragioni, che il Buonamico adduce contro ad Archimede, e contro à Seneca. Non sò già con che ragione dica il Sig. Gal. che il Buonamico non si è curato d'atterrare i principij d'Archimede, e le sue suppositioni mà solo addurre alcuni inconuenienti alla dottrina d'Aristotele s'egli adduce Aristotele, che tutti questi principij d'Archimede haueua atterrati, anzi quando egli dice, che Archimede Vuole gl'elementi superiori si muouessero all'insù dagl'elementi più graui non adduce egli inconuenienti alla natura? Essendo manifesto, che dalla lor leggerezza si muouono Il che à ragione potrei bene io dir d'Archimede, e del Sig. Gal. che negli elementi tolgono la leggerezza positiua, e il mouimento naturale all'insù, e nondimeno auanti à loro era stato Aristotele ch'altrimenti

menti anch'à dimostrato. Imperciochè Aristotele visse sino alla centoquattordici olimpiade regnando nella Grecia Antipatro l'anno 3660. dalla creatione del mondo, e d'Archimede visse sino al terzo anno dell'olimpiade 141. essendo consolo Marco Marcello l'anno 3771. con tutto ciò eglino non impugnano i suoi principij, che è necessario sieno falsi se è falsa la sua dottrina.

,, Però passo.

Venendo dunque alla prima ragione, cioè alla repugnanza, che l'acqua sia più graue della terra, la quale senza dubbio alcuno è detta principalmente contro à Seneca, che hauendo narrato, che in Siria si ritrouaua vno stagno doue i mattoni non si possano affondare diceua ciò auuenire, perche quell'acqua era più graue della terra. Il che il Buonamico l'hà per inconueniente sì come ancora afferma il Sig. Gal. Vedendo noi, che l'acqua diuien più graue mescolandosi con la terra. Anzi è in consequentia contro d'Archimede; Imperciochè se è vero quello ch'egli suppone, che le cose restano di sopra l'acqua per essere più leggieri, che essa non è i mattoni, che sono di terra fanno questo effetto adunque la terra galleggia che è più leggieri, perciò può il Sig. Gal. à sua posta lasciare la dottrina d'Archimede come falsissima. Questa dunque è la maniera di dire questa consequentia del Buonamico, e non quelle del Sig. Gal. la qual cosa essendo stata detta à certi mia amici, e padroni fù riferita al Sig. Gal. onde egli nella seconda edittione risponde, che questo effetto è per suo creder fauoloso; e perciò non è, non essendo in rerum natura, contro ad Archimede. Il che mi dà segno d'vomo forse troppo vago di contradire. Imperciochè se noi non vogliamo credere à gl'autori degni di fede, come sono Seneca, Aristotele, Plinio, Solino, e altri fà di mestiero, che vediamo le cose essere altrimenti, e non dire io l'hò per fauolose, non sapendo d'esse cosa alcuna. Non direi io già, che l'acqua di quel lago della Siria non sia acqua del commune elemento. Imperciochè se differenza alcuna ci è e solo accidentale, essendo ella più viscose dell'altrd. Sì come l'acque de i bagni, e l'acqua del mare non si dee dire, che non sieno acque del commune elemento, quantunque quelle habbino molte qualità diuerse, e questa sia salata, e più grossa. Quale è dunque questo doppio errore del Buonamico, poiche da i principij d'Archimede si deduce questa consequenza, e Seneca, che adduce questa sperienza la dice dell'acqua del commune elemento; Diciamo dunque, che i mattoni si quietano sopra quel lago della Siria, perche non possano superare la continuità di quell'acqua. Imperciochè essendo ella bituminosa, e perciò viscosa, e tenace viene hauer tanta virtù, che ella può sostenere, e mattoni in essa gettati.

,, Era la terza difficultà (à quello finalmente.

Anzi la seconda, che si fonda sopra due esperientie del Buonamico, cioè

cioè che non si può render la ragione, perche vn vaso, e vn legno quando saranno ripieni d'acqua se ne andranno in fondo, e quando saranno voti staranno à galla. In rispondendo à questa ragione il Sig. Gal. niega la prima esperienza, e s'io non m'inganno à torto. Imperciochè sì come dice il Sig. Gal. si può di legno che per sua natura galleggi far barche, le quali ripiene d'acqua si sommergano. Il dire, che questo adiuiene mediante il peso de i ferramenti di che ella è composta non è in tutto sicuro. Imperciochè il legno è tanto più leggieri dell'acqua, che può sostenere sopra di essa molto peso, come si dimostra per i foderi quali si seruiuano gl'antichi in cambio di naui per tragettare mercantie da luogo à luogo, onde io direi, che il ferro di che sono composte le barche non potesse cagionare, che elleno si profondassino, il che vien confermato da vna sperienza di Cau. degni di fede, che nella Germania nel Danubio si fanno barche senza ferramenti le quali ripiene d'acqua si profondano. Anzi hò esperimentato io, che preso vn vaso di legno, e messoui dentro tanto piombo, che riduca il vaso all'equilibrio dell'acqua, che egli ripieno d'acqua se n'andrà à fondo, e vuoto resterà à galla, ne si può replicare, che egli sia l'aria, che lo tiene à galla. Imperciochè diuidendosi detto vaso, e à ciascuna parte dandogli egual portione di piombo, tutte stanno à galla, onde appariscе, che il vaso stà à galla per la sua leggerezza, e non per quella dell'aria. Anzi quando la esperienza del Sig. Buonamico non fusse vera tuttauia il suo argomento resterebbe in vigore. Imperciochè secondo la sententia d'Archimede, e del Sig. Gal. l'acqua nell'acqua non grauita, onde non possono render la ragione, onde auuenga che qualche cosa posta nell'acqua ripiena di essa, pesi più che la materia di che ella è composta. Sì come si vede pigliandosi due moli di piombo eguali di peso, l'vna delle quali assottigliandola se ne faccia vn vaso entro al quale si possa racchiudere dell'acqua, dico che più pesa quel vaso, che quella materia di che egli è composto. Adunque non è dubbio alcuno, che la ragione del Buonamico è verissima ancorche la sperienza sia falsa, il che come si è detto non pare. Quanto alla secõda esperienza del legno ripieno d'acqua, che il Sig. Gal. vuole attribuire al discacciamento, che fà l'acqua dell'aria, che è in quel legno, onde quello era leggieri diuien graue; Deue auuertire, che non solo questo segue di legni assai porosi, mà ancora nella quercia, che è leguame molto denso, della quale alcuna volta inzuppata và al fondo, e asciutta se ne stà à galla, mà quando seguisse de i legni molto porosi, nondimeno si deue auuertire, che non solo l'aria si parte, che di sua natura è leggieri, mà ancora vi resta l'acqua, che è graue come si è detto. Adunque il Sig. Gal. e Archimede, che non concedano, che l'acqua grauiti non possano render piena ragione di questo accidente.

,, A quello finalmente, che viene opposto. S'il vento australe.

Era

Primo lib. del Cielo.

Era la terza ragione del Buonamico, che Aristotele haueua confutato gl'antichi, che voleuano, ch'il mouimento de gli elementi leggieri al suo luogo si produceſſe dalla pulſione de i più graui; Entro à i quali ſi comprenda Archimede. Alla qual ragione, il Sig. Gal. riſponde primieramente, che gli pare, che il Buonamico imponga ad Archimede più che egli non hà detto, e più che da ſuoi argumenti non ſi può dedurre. E nondimeno egli ſteſſo da i principij d'Archimede chiaramente lo deduce, dicendo che l'eccesſo della grauità dell' acqua è cagione, che il mobile venga à galla. Il che non è altro, ſe non che gli elementi men graui ſon moſſi all' insù da gl'elementi più graui, verbi gratia l'aria nell' acqua è ſpinta dalla maggior grauità di eſſa, e perciò ſi muoue all'insù, d'onde ne ſeguita ancora ch'egli tolga via la leggerezza poſitiua, perche ſe gli la concedeſſe, egli cognoſcendo la verace cagione ne addurrebbe vna falſa, anzi era neceſſario ch'Archimede la cognoſceſſe eſſendo ſtato più di 100. anni doppo Ariſtotele. Nel qual tempo fioriua la dottrina peripatetica; adunque ſe altrimenti fuſſe, Archimede addurrebbe vna cagion falſa ſapendo la vera, la qual coſa non par credibile, onde fà di biſogno ch'egli cognoſcendola, non la teneſſe per vera, per il che è manifeſto ch'Archimede negaua la leggerezza poſitiua.

,, Se il vento auſtrale. Mà quando.

Veggiamo ora, che il Sig. Gal. muta i termini per dimoſtrare, che Archimede non negaua, ne concedeua la leggerezza poſitiua ſe egli oſſerua quelle regole, che in tal coſa ſi deuano oſſeruare; egli dunque in vece del mouimento alla circonferenza piglia il mouimento d'vna barcha in cambio del mouimento al centro, il vento auſtrale verſo mezzo giorno in cambio della maggior grauità dell' acqua l'impeto dell' acqua d'vn fiume, la leggerezza poſitiua il vento borea; Dicendo che s'vno diceſſe ſe il vento auſtrale ferina la barcha con maggiore impeto, che non è la violenza del fiume, che la traſporta à mezo giorno, la barcha ſi moverà à tramontana, mà ſe l'impeto del fiume preuarra à quel vento il moto ſuo ſarà verſo mezzo giorno; Il diſcorſo è ottimo è immeritamente ſarebbe biaſimato, e chi diceſſe, che malamente s'adduceſſe per cagion del mouimento della Barca verſo mezo giorno il corſo del fiume perche ancora il vento Borea potrebbe queſto tale effetto cagionare, non pare ch'in tutto ſi auicinaſſe al vero. Imperciochè colui, che produce il corſo del fiume come cagione di quel mouimento non nega, che ancora il vento Borea non poteſſe produrre queſto accidente; mà non, così appunto auuiene ad Archimede. Imperciochè, e veriſſimo che l'impeto dell'acqua, che il vento Borea poſſano eſſere, & ſono vere cauſe di quel mouimento; mà non è già vero, che la maggior grauità dell'acqua poſſa muouere le coſe men graui di eſſa. E perciò, immutando i termini il Sig. Gal. non oſſerua le regole; Imperciochè i termini mutati deuano hauere le medeſime conditioni con quei che ſi mutano. Adunque ſendo tutte vere le cagioni del mouimento della barcha, e di quelle del mouimento in retto, che ſegue nell'acqua alcune vere è alcune falſe, onde non oſſeruando le regole il Sig Gal. in queſto ſuo lungo diſcorſo viene à non prouare coſa alcuna, ſieno dunque per queſto l'arme del Buonamico non ſolo contro Platone, e gl'altri Antichi, mà ancora contro Archimede indrizzate poi che ancora egli dà cagione di eſſere impugnato.

,, Mà quando (Dirò ſolamente.

Egli non è dubbio alcuno, che queſta difeſa del Sig Gal. à molti parrà ſcarſa per poter difendere Archimede da gl'argomenti d'Ariſtotele; Imperciochè ancora lui viene impugnato dalle ſue ragioni, e perciò ſe il Sig Gal. non diffida di poter difendere l'opinione de gl antichi, ora è tempo di farlo, mà à mè pare ch'in vn momento queſta ſua confidenza ſia ſuanita; Imperciochè egli doueua ſoddisfare alle ragioni d'Ariſtotele che è neceſſario, che ſieno falſe, ſe è falſa la dottrina da quella dependente particolarmente ſe crede ch'alle ſue ragioni ſi poſſa pienamente ſoddisfare, forſe potrebbe ſoggiungnere, che qui non è neceſſario, quando, ſarà dunque, quando tratterà delle ſue meraviglie del Cielo, doue non è ne grauità ne leggerezza ne mouimento da quelle di pendente, ſe ora che ſi tratta de' mouimenti da quelle dependenti non è neceſſario. E ſe non voleua fare sì lunga digreſſione niuno ci era, che non ſolo acciò lo ſforzaſſe, mà ne ancora à ſcriuere queſto ſuo diſcorſo, mà poi che ſi era meſſo à queſta impreſa doueua tirarla à fine come ſi conueniua, onde temo che non ſi poſſa dire à lui quello ch'egli pur teſte à torto rinfacciaua al Buonamico ch'egli faceua di biſogno l'atterrare i principij d'Ariſtotele ſe egli voleua atterrare la ſua dottrina.

,, Dirò ſolamente (à quello.

Segue ora, che conſideriamo vn ſolo argomento del Sig. Gal. che quaſi nuouo Achille hà potuto fugare tutte le ragioni d'Ariſtotele dal Sig. Gal, che non per capriccio mà perche la ragione ne lo perſuade ſi parte dalla ſua dottrina. Il quale è di tal maniera, che ſe alcuno de' noſtri Corpi Elementari haueſſe naturale inclinatione dal mouimento alla circonferenza, egli più velocemente ſi moverebbe nell'aria, che nell'acqua, eſſendo manco reſiſtenza in quella, che in queſta. Prouando ogni giorno, che con manco forza ſi muoue vna mano per l'aria, che per l'acqua. Il che quanto egli è vero, tanto è falſo, che non ſi troui Elemento alcuno, che più velocemente non ſi muoue nell'aria, che nell'acqua. Par bene, che altri poſſa reſtar con deſiderio di ſapere, quale eſperienza hà potuto accertare il Sig. Gal. che tutti gl'Elementi ſi muouon più veloci nell'acqua, che nell aria, ſe il fuoco, che ſolo de gl'Elementi ſi muoue all' insù nell'

aria, nell acqua non si può ritrouare. E che merauiglia è egli, che molti corpi, che noi Veggiamo muouersi Velocemente nell acqua come sugheri, e altre cose à predominio aeree peruenuti, che sono nell'aria non si muouono, se in essa son graui anzi l'aria ancora come c'dimostrerà, non è peruenuta nel proprio luogho non è graue come prima. Se dunque è impossibile, che possiamo esperimentare con questa esperienza se il fuoco nell'acqua, si muoua più velocemente, che nell' aria con altra simile si potrà dimostrare il medesimo. Chiara cosa è, che se fusse Vero il discorso del Sig. Gal. il fuoco più Velocemente si douerebbe muouere nella terra, che nell'aria per essere più leggieri secondo il suo parere in quella, che in questa, là doue noi Veggiamo che egli quasi imprigionato nelle cauerne della terra si quieta, e perciò gl antichi poeti fissano, che i Venti stessero riserrati nelle Viscere del a terra come quei, che sono esalationi calde, e secche, che molto al fuoco s'auicinano le quali Vscendo delle cauerne di essa, nell'aria con gran Vehemenza si muouano. Adunque se gl'elementi leggieri più Velocemente si muouano ne i mezi più rari, che ne i più densi non fanno, auerrà per l'argomento del contrario ch'eglino habbino naturale inclinatione à muouersi all' insu. Il che se il fuoco si potesse ritrouar nell'acqua chiarissimamente si Vedrebbe. Voglio concedere al Sig. Gal. che le cose ne' mezi più rari più Velocemente si muouino, auuertendolo se saranno di equali inclinatione. E perciò se l'esalationi calde, e secche fussino nell'acqua si mouerebbono più veloce dell' aria. E similmente si può concedere, che l'esalationi si muouino più tardi per l'aria, che non fà quella per l'acqua. O li negherei bene la consequenza. Adunque non ci è elemento alcuno, che non si muoua più Veloce nell'aria, che nell' acqua. Imperciochè si deue considerare, che l'esalationi sono Un misto di terra, e di fuoco, e perciò come mistura della terra hanno del graue, onde non si possano muouere, così velocemente come il fuoco, il quale essendo primo d'ogni graue à si muoue più velocemente nell'aria, che nell'acqua. Adunque ci è Uno elemento, il quale per muouersi più veloce ne' mezi più dissipati, e più rari, che ne più densi, e più grossi hà Una naturale inclinatione al mouimento Verso la circonferenza, e questa è la leggerezza positiua.

,, A quello (Non disprezziamo.

Finalmente rispondendo alle conclusioni del Buonamico dice quanto à che egli referiua la cagione del mouimento de i corpi semplici alla maggiore, e minore resistenza del mezo, che questa resistenza non si ritroua nell'acqua, e perciò non può hauer ragione di causa come egli dimostrerà il che quando da lui sarà dimostrato, gli replicheremo à bastanza. Bastaci per adesso, che da tutti si concede c'habbino resistenza. Quanto anche il Buonamico riferiua la cagione del mouimento de' corpi composti al pre-

Arist. pr. del Cielo cont. 7.

predominio de gl'elementi risponde, che operando gl'elementi in quanto in quanto graui tant'è dire, che i misti si muouino per la grauità quanto per il predominio, anzi, che quella è la cagione immediata, e questa la causa della causa. Alche potrei fare senza soggiugnere di vantaggio, non essendo detta tal cosa contra ad Archimede, ma contro à Seneca. Ma già ch'il Sig. Gal. l'hà impugnata mi è parso conueniente sendo Vera il difenderla. Sendo dunque i corpi graui, e leggieri, e semplici, e composti, i primi de' quali come si è detto per la lor propria natura hanno queste naturali inclinationi dell'essere graui, e leggieri; e gl'altri perche de i semplici son composti. E perciò douendo per fare le dimostrationi, che le propositioni sieno per se, sarà necessario, che diciamo che i corpi composti si muouano in retto, perche l'elemento predominante nella lor mistura è graue ò leggieri, e non perche loro di lor natura sien graui, ò leggieri; onde chi dicesse che l'abeto galleggia, perche è leggieri errerebbe douendo dire, perche in lui predomina l'aria, ch è leggieri. E quindi si scorge quanto è lontano dal Vero il Sig. Gal. volendo, che la grauità sia cagione immediata del muouersi al centro ne i composti: la doue ella non solo non è immediata ma ne ancora, per se, ma per accidente. E chi non sa che le cagioni deuano essere per se? Adunque chi dice il predominio esser cagione del mouimento de i composti, non solo apporta la causa della causa, ma la prossima immediata. Non sapeuo già, che la dimostratione per le cause notissime al senso fusse Vera, e reale, douendosi formare la real dimostratione dalle cause essentiali, che son contrariamente lontane dal senso, che non la nostra cognitione ma riguardano la natura delle cose, che molto dal nostro intendimento s'allontanano, che dal senso ha il suo cominciamento. Onde quelle dimostrationi, che dal senso prendano origine non son proprie, e reali dimostrationi ma da gl'effetti. Ma se concedessimo ancora questa dottrina del S. G. non so Veder come si possa più ageuolmente cognoscere la grauità, ò la leggerezza de' composti, che il predominio; imperciochè nel medesimo tempo si vede l'inclinatione, il predominio, e questo dal galleggiare, e dell'andare affondo si manifesta. Anzi come dimostrano i dottissimi medici molte son le maniere per cognoscere il predominio de i composti, che la grauità, e la leggerezza di essi. Quanto à quel bell'argomento, che segue, credo, che niuno sia che non sappia, che niuno sia, che non sappia, che due sono le maniere del cognoscere le cose, che sieno in rerum natura, e perche le sieno. Il senso è Vero cognoscitore del primo quesito, e quando è diffettoso, la dimostratione de gl'effetti. Il secondo per la real dimostratione, che per le cagioni procede si manifesta. Adunque, chi per il senso cognosce Uno effetto, ò per la dimostratione da gl'effetti questi sa, chi egli sia, ma perche egli sia gli è ignoto, e chi per real dimostratione il cognosce, e l'Uno,

Arist. 2. del cielo cap. 2.

Arist. pr. della posteriora cap. 2.

Arist. pr. della posteriora. cap. 3.

Arist. pr. della posteriora. Testo.

Arist. 2. della posteriora.

Arist. pr. della posteriora. test. 2. Tes.

e l'altro quesito gl è manifesto, e che egli sia, e perche egli sia. E perciò quando vn vede vn solido galleggiare, egli sa che egli galleggia, e sa il primo quesito. Ma quando e' sa ch'vn solido è à predominio aereo non solo sà che egli galleggia, ma ancora perche egli galleggia, ch'è il secondo quesito. E quando l'argomento non fussi soluto. Il che io negherei, il medesimo si può ritorcere contro al Sig. Gal. imperciochè nel medesimo modo si cognosce, che vn composto sia leggieri, che egli sia aereo à predominio, anzi molte son le maniere di cognoscere il predominio, che non sono nel cognoscere la leggerezza.

,, Non disprezziamo (esplicate, e stabilite, queste cose.)

Quantunque la sentenza d'Archimede, non paia in tutto, e per tutto vera non per questo dobiamo biasimarlo, anzi si debbe riputare degno di eterna lode, e se egli non è arrivato all'intera Verità si a à scusare, se essendo huomo ha errato, forse egli ha dato cagione à Tolomeo, ò ad altri di ritrouar l'intera Verità accettiamo dunque da lui, che se i corpi semplici saranno più graui dell'acqua, eglino si profonderanno in essa, e dell'altre sentenze possiamo prender le conclusioni, e lasciar da parte le sue cause, e pigliare quelle d'Aristotele.

,, Esplicate, e stabilite queste cose.

Già si è dimostrato in che maniera sien vere, e false le cose esplicate, e stabilite dal S. G. ci resta adesso à considerare quello, ch'egli dice intorno alla figura, nel quale discorso egli forma questa Vniuersal propositione negatiua, che la diuersità della figura data à questo, ò quel solido non può essere cagione in modo alcuno dell'andare egli ò non andare a fondo può bene l'esperienza della figura ritardare il mouimento, tanto nello scendere, quanto nel salire, ma non può già quietare mobile alcuno sopra dell'acqua. La quale vniuersal propositione essere falsa, non vna sperienza, come dice il Sig. Gal. dell'assicella dell'ebano, e della palla, ma mill'altre ancora lo dimostrano, come delle piastre del ferro, del piombo, del talco, e finalmente di qual si voglia cosa graue, e solida onde à ragione e suoi auuersari confirmati con l'autorità d'Aristotele gli contradicano. Quanto alla seconda propositione desidererei, che il Sig. Gal. mi assegnasse la cagione donde auenga, che le figure larghe ritardano il mouimento in retto, e le strette lo fanno veloce, se come egli dice, l'acqua, e l'aria non hanno resistenza, e perciò la ragione di questo problema adotta d'Aristotele va per terra. Doueua il Sig. Gal. renderne la cagione, e non contradicendo impugnar quella d'Aristotele, e dipoi lasciarsi sulle secche di barberia, già che secondo si dice, egli solo, e quello, che intende le cagioni delle cose, e chi non l'intende come egli fà è vno ignorante.

Arist. 4. della Fisica Tes. 71. 74.

,, Questo è il punto principale (Preparata vna tal materia.

Hauendo sino a hora dimostrato, che del mouimento al centro nell'acqua

quane è veramente cagione la grauità, e che del mouimento alla circonferenza non la minor grauità de i mobili, ma la propria, e natural leggerezza segue la considerazione delle seguite sperienze del Sig. Gal intorno à quello operi la figura ne i già detti mouimenti, e concedendogli, che sia necessario, per far queste esperienze, pigliare materia non solo diuersa, di grauità in spetie, che come si è detto cagiona diuersità di monimento: ma ne ancora diuersa di numero, che altera solo la velocità di esso, onde non si potrà dubitare, che la maggiore, ò minore inclinatione sia causa di quiete, ò di diuerso mouimēto, ma farà di mestiero venga da qualche altra cagione, onde si può scerre in vna materia, che hora si riduca in figura piana, e hora in rotonda. Ma non è già conueniente il pigliare materia in grauità simile all'acqua, come dice il Sig. Gal. imperciochè sempre si potrà dubitare se quel mobile sopranuoti per sua natural leggerezza, ò per la figura, il perche è necessario pigliar materia grauissima, e che di sua natura sia molto atta à muouersi al centro, massime volēdo il S.G. impugnare Arist. che in simil materie dice hauer fatta la sperienza, cōciosiache se si piglia la cera, Arist. si potrà sempre ritirare, e adurne nella cera altra cagione. Adunque non perche sia cōueneuole il pigliare la cera per fare tale esperiēza ma si bene il ferro, e il piōbo, ò altra simil materia.

,, Preparata vna tal maniera (Parmi di sentire.

Ma perche il Sig. Gal. vegga, che non siamo fastidiosi, pigliſi vna palla di cera mescolata con limatura di piombo, e ridottola tanto graue, che agiuntole vn sol grano di piombo rimanga in fondo, e detrattolo venga à galla, dico che se bene questa simil materia ridotta in figura piana, ò rotonda, e postola nel fondo dell'acqua con quel grano di piombo rimarrà in quello, e ditrattolo verrà à galla. Nondimeno, che questa esperienza non proua cosa alcuna, imperciochè si può dare in altre cose doue la figura operi, e perciò non bisogna da vn particolare argomentare all'vniuersale. Ma perche la figura non quieti le falde della cera nel fondo dell'acqua, si come ella fa nella superficie di essa, si dirà appresso. Il dubitare del Sig. Gal. non monta niente, imperciochè se egli hà già preso materia, che è più graue dell'acqua, cioè la cera mescolata col piombo, che và in quella al fondo non si potrà opporre da gl'auuersari, se non che essendo la cera poco più graue dell'acqua, come si è detto sempre, si potrà dubitare se la figura ò la leggerezza sia cagione di quello accidente, e perciò è ben vero, che egli fà di mestiero l'eleggere materia più graue dell'acqua, onde le cose leggieri non sono atte à dimostrare questa esperienza, per lo che non hanno operato fuor di ragione nello sciegliere l'ebano se non perche si può sempre in quello dar cagion di sofisticare, e cauillare à coloro, che stanno in su la parata, con dire, che egli sia più denso in vn luogo, che in vn'altro, e perciò più graue,

ma

mi notisi, che sendo l'ebano d'vna medesima spetie di grauità, non può cagionare diuersità di mouimento, o di quiete ma di Velocità di mouimento, e perciò tutte queste cauillationi vanno à terra. Dico dunque che pigliando l'ebano, e riducendolo in figura piana, e in rotonda, che la piana resterà à galla, e la rotonda se ne andrà al fondo. e per tor via tutte le soffistcherie pigliſsi vna quãtità di piõbo, e riducasi hora in figura piana, hora in rotonda, quando sarà piana galleggera, ò quando rotonda si mouerà al centro, e il simile auuiene nella cera del Sig. Gal. imperciochè pigliata vna quantità di cera, che in figura rotonda solo vn grano di piombo possa fare affondare, dico che ridottola in figura piana, ne anche trenta grani di piombo la faranno muouere al centro, le quali esperienze non solo hanno tanto del probabile, e del Verisimile, ma del vero, e del certo, che par marauiglia à gl'huomini intendenti, che il S. Gal. habbia ardire di negarle, tutta volta Veggiamo se mancano di fallacia.

,, Cominciando dunque ad esaminare (Ma procediamo più auanti.

Quanto à quello, che il Sig. Gal. dice, ch'il suo parere non è di collocare le figure fuora della materia sensibile, e che egli non le Vuol collocare in materia doue non possono operare, come se alcuno Volesse tagliare Vna quercia con vna scure di cera, sta bene, e siamo d'accordo, ma non ci accordiamo, gia che vn coltello di cera, nel tagliare il latte rappreso sia egualmente più atto à cognoscere quello, che operino gl'angoli acuti, che Vn coltello di ferro; imperciochè se bene il latte si taglierà dall'vno e dell'altro nondimeno più velocemente si taglierà col coltello d'acciaio che con quel di cera. Dall'elettione della materia non pare, che suoi auuersarij gli possino opporre altro se non del dubbio, che si è detto, e che eglino habbino eletto più atta materia, che il Sig. Gal. si come più atto è à tagliare il latte Vn coltello di acciaio damaschino che vn di cera, quantunque l'Vno, e l'altro lo tagli.

,, Mi procediamo più auanti.)

Egli non è dubbio, che se fusse Vero, che l'acqua non hauesse resistenza alla diuisione non ocorrerebbe scieglier materia che fusse atta à diuiderla, e perciò ogni diligenza sarebbe superflua, onde tutti i corpi quantunque leggieri sarebbono à tal esperienza accomodati; mà hauendo all'incontro resistenza alla diuisione, e necessario il ricercare materia atta ad operare à simile attione. Per lo che dimostri il Sig. Gal. che l'acqua non habbi resistenza, e non ci occorrerà sì gran dicerie. Mà notisi, che l'esempio del fumo ò della nebbia, che egualmente si tagli col coltello di foglio come con quel di ferro è falso; imperciochè più Velocemente con quel di ferro si diuiderà. E se in tal cosa Aristotele hà errato dimostrerà il fine, frà tanto egli potrà dimostrare quei tanti luoghi, doue Aristotele afferma cosa contro la speriẽza, e contro al senso.

Tor-

,, Torno dunque ad affermare (Mà seguitiamo di far manifesto.

Non bisogna, che il Sig. Gal. torni à dire, l'acqua non hauer resistenza; mà prima bisogna prouarlo, altrimenti niente monterà il suo ragionamento, e perciò auuertisca, che non tutte le materie sono atte à dimostrare quello di che si tratta. Il dire, che l'assicelle dell'ebano, e le piastre di piombo sieno sotto l'acqua è vna Varietà, e come di sotto prouerremo, se però il Sig Gal. non volesse dire, che elleno sono sotto il liuello d'arginetti dell'acqua che ritroua intorno intorno all'assicella; Imperciochè l'assicella dell'ebano, e le piastre dell'oro abbassano tanto la superficie dell'acqua, quanto comporta la lor grauità, mà non la diuidano, perche sendo diuisa elleno subito se n'andrebbano in fondo.

,, Mà seguitiamo di far manifesto) Non per questo si quietano.

Deue il Sig. Gal. prima cominciare à far manifesto, che l'acqua non habbia resistenza, e poi seguitare non hauendo mai cominciato. Quanto alla esperienza, che da lui si produce con che egli Vuol prouare Vn problema dal quale depende quasi tutta la filosofia, non pare che concluda cosa alcuna. Imperciochè non è la figura piramidale, la quale è cagione per accidente della quiete accidentale de' mobili posti nell'acqua. Onde ella tanto si profondera per la basa quanto per la punta, conciosiache presa Vna piramide di legno d'abeto infino à tanto per la punta, e per la basa si profonderà, quante la leggerezza della piramide, e la resistenza dell'acqua possino contrappesare il terreo, che in quel legno si troua. Quantunque ci sarà differenza, mediante la figura, che messa per punta si mouerà più Veloce fino a quel termine, e per basè più tarda. Imperciochè più ageuolmente fende la resistenza la figura acuta, che l'ottusa. Mà chi Vuol far la sperienza bisogna fare d Vno istesso legno Vna piramide, e Vna figura piana, e sottile, e chiaramente si Vedrà che la figura piramidale se ne andrà per gran parte in fõdo, e la figura piana resterà quasi tutta sopra l'acqua, e se il Sig. Gal. mi replicasse, che la figura piana galleggia per la sua natural leggerezza, e non per la figura, gli direi, che pigliasse del piombo in cambio del legno, doue non è leggerezza alcuna, e Vedrà, che Vna piramide di esso se ne andrà tutta in fondo, e vn piano galleggerà. Il simile si può dire de' cilindri, che non essendo figure atte à far sopranotare non si possono addurre per proua, mà solo le figure piane cagionano questo effetto, segue bene, come habbiamo detto, che il cilindro lungo, e sottile si mouerà più Velocemente sino al suo natural luogo, e il largho più tardi. Adunque sarà Vero, che la larghezza della figura più largha apporta difficultà, e la stretta ageuolezza nel mouimento onde si può ridurre à tanta ampiezza, che cagioni la quiete accidentale. Mà noti il Sig. Gal. che à voler prouare per induttione Vna propositione vniuersale bisogna pigliare tutti i particolari sotto di essa contenuti, e non

come

come egli fà due ò trè. Imperciochè quantunque la figura piramidale, e la cilindrica non cagioni la quiete, non per questo si può dire, che niun figura la cagioni, ma bisogna ancora, che la quadrangolo, il triangolo, e il piano non la cagioni. Adunque se la figura piana è causa della quiete accidentale sarà falsa l'vniuersal propositione. Quanto alla seconda esperienza, che presa vna quantità di cera, che con la limatura del ferro sia ridotta molto più graue dell'acqua posta nel fondo di essa sarà sollevata à capello tanto essendo in vna piastra quanto in vna palla. Il che non pare al tutto vero; Imperciochè come si è detto, la palla sarà sollevata più presto, e la piastra più adagio. Mà si ben fusse vero non è prova à bastanza; Imperciochè quantunque la figura piana sotto acqua non produca la quiete nõ per questo seguirà che sempre ella nõ la produca, perche ella la produce fuor dell'acqua, la qual cosa d'onde aduenga diremo poco apresso.

,, Non per questo si quietano gl'auuersari (e prima è falso.

Veggasi se per questo si debbono quietare, e vostri auuersari, che come si è manifestato per essere in tutte, e per tutto falso. E quando fusse vero; non perciò si douerebbono quietare. Imperciochè, vn particolar solo, è quel che rende falsa l'vniuersal negatiua. Hauendo dunque l'assicella dell'ebano, che galleggia auranno dimostrato con ogni pienezza il parere del Sig. Gal. esser falso, e se egli dimostrerà, che questa esperienza non concluda si potrà cominciare à credergli qualche cosa. Vadia adagio il Sig. Gal. à dire ch'egli è falso, che la tauoletta stia à galla, e la palla nò. Imperciochè se vogliamo stare ancora sù la forza delle parole, par ch'egli habbia il torto. Perche essere nell'acqua, & esser locato per entro l'acqua non è vna cosa medesima, conciosiache poi nell'acqua significò sopra dell'acqua, e non dentro, di essa se i Sig. Academici della Crusca dicano il vero nel lor Vocabolario, dicendo ch'il medesimo significa la ditione in che nel che la ditione in significa sopra, secondo il Boccaccio nella nouella di Nicostrato, sarebbe meglio dar con ella in capo à Nicostrato, anzi il medesimo Boccaccio vero esemplare della fauella Fiorentina, si serui della ditione nel per sopra dicendo nella nouella di Tofano, la pietra cadendo nel nell'acqua fece grandissimo romore. Ma à dire che esser nell'acqua denoti esser locato dentro l'acqua, non è inconueniente, imperciochè il luogo è commune, e proprio secondo Aristotele, e perciò quando si dice la tauoletta essere nell'acqua, si piglia il luogo communemente nella nostra fauella, dicendosi vna naue essere nell'acqua, vna torre, e simile, quantunque elleno non sieno locate sotto la superficie di essa. Quanto alle sue aggiunte poco importano, imperciochè in due ò in tre luoghi afferma questa vniuersal propositione, che la figura in alcun modo non opera all'andare, ò non andare a fondo, & hora si vuole ristringere alle figure, poste per entro l'acqua.

Aristnel 4. della Fis. co.

Notisi

,, Notisi appresso (Anzi dirò più.

Egli non è dubbio, che bagnando l'assicella, e la palla, amendue se ne andranno al fondo, con questa differenza, che la palla più presto se n'andrà, e l'assicella più adagio. E che quelle assicelle, che lentamente per entro l'acqua si muouano nella superficie di essa ancora si quietano per accidente. Adunque la medesima figura e hor cagione di quiete è hor di tardità di mouimento il che dal Sig. Gal. si reputa per inconueniente se bene non pare, che rettamente; imperciochè quantunque ogni figura habbia vna tardità sua propria, con la quale ella si muoue, e che ogni tardità minore, ò maggiore sia impropria alla sua natura. Tutta via come dice il Sig. Gal. se ci aggiunge qualche altro impedimento, ella potrà molto bene cagionare non solo mouimento più lento ma ancora vna quiete accidentale. Non per questo dobbiamo dire, che sia altra cosa diuersa dalla figura, ma si bene che la figura aggiunta alla difficil diuersione del continuo. E perciò dicasi, che non solo della tardità e velocità sia la figura larga, e raccolta: ma ancora che la figura larga, che se bene à dimensa larghezza si ritroua immensa tardità tuttauia perche alla figura s'aggiugne la virtù del continuo, perciochè ella possa cagionare la quiete per accidente.

,, Io non voglio tacere (Anzi diro più.

Considerando la nuoua esperienza del Sig. Gal. non à lui par concludente, tanta à noi pare prima di conclusione; imperciochè quandosi possa dedurre assai da essa, si deduce, che la figura larga non habbia, che fare col quietare le cose per entro l'acqua, ma non già sopra l'acqua. Il che da Aristotele è stato dimostrato dicendo, che le falde del ferro, e del piombo galleggiano sopra dell'acqua, e non che l'assicella del noce restino nel fondo di essa, e se mi si replicasse, che è la medesima ragione nell'assicella del noce quando si ritroua nel fondo dell'acqua, che delle falde del ferro quando sono sopra di quella, anzi molto maggiore. Conciosiache è manco l'inclinatione dell'assicella di noce al mouimento all'insù, che quella delle falde del ferro à quello all'ingiù, e li replicherei, che come si è detto più volte non è solo la figura, che cagiona la quiete accidentale sopra dell'acqua. Ma ci è ancora la virtù del continuo, la quale non si ritroua nel fondo dell'acqua come di sotto si dirà. E se bene nel fondo dell'acqua si ritroua vna resistenza nondimeno non si ritrouando l'altra, non si può dalla figura cagionar la quiete, ma si bene la tardità del mouimento. Il medesimo, che si è detto di questa sperienza si può dire dell'oro, ò di qualsi voglia altra cosa. Adunque la figura insieme con la resistenza è cagione della quiete delle cose graui nell'acqua, anzi non si può dire, che la sia la contraria cagione nel profondarsi, imperciochè ne' naturali elementi, e ne' compositi di quelli la medesima cagione è quella, che causa

hora mouimento, e hora quiete, come la grauità nella terrà cagiona quiete, e mouimento, così la leggierezza nel fuoco. Adunque non si può dire, che se le falde del ferro si muouono naturalmente al centro dell'acqua per la grauità della leggerezza nella superficie di essa sopranuotino. Adunque in questo si deue auuertire, che lo stare naturalmente à galla e l'andare alfondo in vn medesimo ogetto non sono effetti contrarij, onde non auiene, che degl'accidenti contrarij, contrarie debbano essere le cagioni, imperciochè i mouimenti veramente son contrarij a i mouimenti come quello al centro è contrario à quello ch'è alla circonferenza. Ma non è gia mouimento contrario alla quiete, ma son contrarij secondo la priuatione, o vero come à molti piace la quiete è contraria al mouimento per vna certa maniera di mezo frà la contrarietà, e la priuatione; ma non per questo ogni quiete è contraria ad ogni mouimento. Ma solo la quiete che è fuor di natura al mouimento naturale v.g. al mouimēto all'ingiù nō è contraria la quiete nel cētroma la quiete nella circonferenza, imperciòche la quiete nel centro è perfetione del mouimento, adunque non può essere contraria, ma la quiete nella circonferenza, e imperfettione di esso onde auuiene ch'ella sia contraria nella maniera, che si è già detto. Adunque quando il Sig. Gal. diceua, che degl'accidenti contrarij, con-contrarie deuono essere le cagioni, e perciò, che la quiete dell'assicella dell'ebano nella superficie dell'acqua sia contraria al mouimento di essa al centro, hora io gli dico se egli intende, che la quiete dell'assicella sia naturale, ò fuor di natura, se è naturale è il mouimento all'ingiù è naturale adunque non vi sarà trà di loro contrarietà, se contra natura adunque quella quiete non può venire dalla leggerezza, imperciochè ogni quiete dependente dalla leggerezza naturale. Bisogna dunque dire secondo la sua oppinione, che l'assicella per essere vn corpo vnito con l'aria e per tal ragione leggieri, che egli si quieti nella superficie dell'acqua, e quando se gli leuasse via l'aria diuenga graue, e perciò per l'acqua si muoua al centro. Ma consideriamo s'egli è vero, che la leggerezza sia cagione, che le piastre del ferro galleggino sopra dell'acqua, come il Sig. Gal. dice.

Aristnel 5. della Fisica Tes. 46.

,, Hora torniſi a prenderſi (Ma se ella.

Pigliſi pure la ſottil falda dell'oro, del piombo, e di qualſiuoglia materia, riguardiſi gl'effetti, che ne ſeguano mentre leggiermente ſi poſa ſopra l'acqua, ſi che ella ſopranuoti. Quindi ſi vedrà ageuolmente quanto è ſodo il detto di Ariſtotele, e debole, quel del Sig. Gal. perche non ſolo appariſce, che la falda dell'oro, non habbia penetrata la ſuperficie all'acqua, ma che non ha ancora intaccata la ſuperficie di eſſa, e ſolo l'ha conſtipandolo con la ſua grauità abbaſſata, e fatta quella poca di cauità, non altrimenti, che ſi vegga operare qualche peſo aſſai notabile poſato

ſato ſopra la tela d'vn letto à vento, il quale ancorche abaſſi la tela, e vi faccia vna gran cauità, entro la quale, egli ſi naſconde, nondimeno egli non hà diuiſa la tela, anzi ſino à che egli non l'hà diuiſa in tutto, e per tutto, egli non ſi muoue. Il dire, che egli ſi ritroua ſotto la ſuperficie del panno, non par coſa cōueniente, ſe bene egli apariſce ſotto la ſuperficie di quello ma veramente non è. Quanto alla figura, ella non moſtra altro, ſe non che l'aſſicelle ha piegato tanto la ſuperficie dell'acqua, che ella reſta ſotto il liuello de gl'orli di detta ſuperficie, come ſi è detto, hor veggaſi, che l aſſicella dell'ebano non và al fondo perche ella non hà rotto la ſuperficie dell'acqua. Onde è falſo, che ella non ſi profondi, perche l'aria che ella ſi tira dietro per lo contatto aderente la faccia diuenire leggieri imperciò non eſſendo piu ſemplice ebano, ò piombo, ma vn compoſto di tanto piombo, e aria, che l'aria eſſendo leggieri contrapeſi il graue di eſſo. E queſto per molte raggione, e prima, perche gl'elementi, che per contatto aderente traggono gl'aderenti ſono l'acqua, e l'aria; imperciochè l'acqua tira l'aria, e l'aria l'acqua, in conſequenza ſegue ancora qualche volta il medeſimo frà le coſe acque, e l'aere; e quindi auiene, che l'acqua ageuolmente ſi tira di qualſiuoglia luogo baſſiſsimo, con quelle trombette di vetro mediante l'aria, che l'vniſce à quella. Il ſimile auiene delle coppette da i medici vſate, e de i cornetti da trarre ſangue. Il che ſegue perche eſſendo queſti due elementi ſimili nella humidità, la quale facilmente s'vniſce, vengano tra di loro a confondere le ſuperficie, e di due quaſi farne vna, imperciò vengono à muouerſi al mouimento altrui, il che non può ſeguire nela terra per non hauere ella qualita ſimile all'aria, e all'acqua, e particolarmente l'humidità la onde le ſuperficie non ſi poſſano vnire, e perciò non ſi può tirare ne dall'acqua, ne dalla terra eſſendo ella ancora di ſua natura graue aſſolutamente. Si potrebbe dubbitare della poluere la quale ſi tira con li ſchizatoi, onde ſi potrebbe credere ch' ancora la terra cō queſto inſtrumento ſi poteſſe attrarre. Al che ſi riſpōde, che non è ſemplicemente la poluere ma quella meſcolata con l'aria, anzi tirandoſi l'aria ne viene ancora la poluere à quella vnita per eſſer la poluere leggieri per accidente riſpetto alla terra, onde quella nell'acqua, e nell'aria galleggia come diremo. Adunque non è poſſibile che la terra, e le coſe terree attraghino l'aria, e che quella ſi poſſa di maniera vnire con eſſe che ſe ne faccia di due ſuperficie quaſi vna ſola non ci eſſendo la humidità commune, che cagiona tale accidente. Auien bene, che l'aſſicelle dell'ebano facendo mediante la grauità quel poco di auuallamento nell'acqua, che l'aria come graue, e per leuare il Vacuo, tanto dalla natura odiato ſcende à riempire quel luogo: adunque, e ſolo ebano quello, che ſi pone nell'acqua, e non vn compoſto d'ebano, e d'aria. Il che procureremo poco appreſſo con la eſperienza propria del Sig. Gal. bagnando

Arist. 4. del cielo Tes. 39

l'assicella dell'ebano, frà tanto passando in brieue le debole oppositioni, che il S. Gal. si fà contro, con dire, che bagnandosi l'assicella dell'ebano diuien piu graue, che prima non era imperciò se ne và al fondo, conciosia che come egli dice per esperienza si vede che messe sopra l'assicella molte gocciole d'acqua, purche nō si congiungino con l'altre, le quali eccedino di gran lunga quelle conche si bagna l'assicella, non per questo la fanno profondare. Adunque l'assicella bagnata non se ne va al fondo per la grauità aggiuntale: ma si bene per altra cagione, come poco appresso diremo Onde auiene, che trattandosi di quello operi la figura si deue desiderare, che i solidi non si ponghino nell'acqua bagnati ne io domando, che si faccia altro dell' assicella, che dalla palla. Anzi volendo il Sig. Gal. impugnare Aristotele fà di mestiero, che egli le ponga nell'acqua senza bagnarle hauendo così esperimentato Aristotele.

» Il dire che l'acqua habbia grauita.)

Questa dubitatione se l'acqua sia graue ò nò, è stata agitata da grauissimi autori, e da essi diuersamente si decide. Onde il correre à furia à dire, ch'egli è falsissimo, che l'acqua nel proprio luogo sia graue nō pare, che egli sia molto conueniente. Imperciochè Aristotele fu di parere, che l'acqua, e l'aria nel proprio luogo fussero graui, e questo per diuerse ragioni. Primieramente perche noi veggiamo, che leuata parte dell' acqua sopra la quale sopraltia l'aria ella naturalmente se ne scorre à riempire quel luogo mouendosi al centro, il simile fà l'acqua leuata la terra. Adunque se eglino essendo nel proprio luogo si muouano al centro sarà necessario, ch'eglino sien graui. E chi replicasse, che alcuna volta ancora l'acqua per riempi e il vacuo si muoue all' insù deue auuertire, che ciò non auuiene se non con violentia per attrattione come si è detto. Secondariamente perche noi veggiamo, che l'acqua aggiugne grauità alle cose, che si pongano all'acqua. Il che chiarissimamente si vede pigliando due moli eguali di piombo, l'vna delle quali si assottigli assai, e si riduca sì che per entro essa si possa racchiudere alquanta portione d'acqua, dico che librandosi nell'acqua pesa più quello doue è l'acqua, che l'altro. Il simile auuiene nell'aria, doue i palloni pesano più quando sono gonfiati, che sgonfiati non fanno. La qual esperienza se bene da molti è posta in dubbio, nondimeno è vera. Il contrario parere hebbe Tolomeo à cui s'aggiugne Temistio, e forse Simplicio. I quali dissero, che l'acqua, e l'aria nel proprio luogo non era ne graue ne leggieri, e non senza molte ragioni. Imperciochè non pare, che l'acqua à coloro, che per entro essa si ritrouano, apporti grauità alcuna, quantunque in grandissimi pelaghi si profondino. A questo s'aggiugne, che secondo Tolomeo non solo gl'otri gonfiati son più graui, mà più leggieri, e secondo Simplicio almeno egualmente graui. E Temistio diceua, se dunque l'aria, e l'acqua nel proprio luogo son graui

Arist. 4. del Cielo Test. 59.

segui.

seguirà, che eglino in quello si muouino, onde non si quietino in essa naturalmente, imperciochè la proprietà della grauità, e del muouersi al centro. Là doue eglino in quello si debbano quietare. Onde concludeuano, che l'aria, e l'acqua nel proprio luogo non fussino graui ne leggieri. La quale opinione pare, che venga atterrata dalle esperienze di Aristotele, & io crederei, che la sententia di esso fusse la cura. La quale è stata difesa da Auerroe contro Temistio in tal maniera, ch'egli si pensò, che Aristotele se bene dice che l'aria, e l'acqua è graue, nondimeno non escludesse da quella la leggerezza, mà che in essa fusse più forte, e più gagliarda fusse la grauità, che la leggerezza. La qual opinione al mio parere non pare, che sia al tutto vera essendo contro al testo di Aristotele, che dice, che l'aria, e l'acqua son graui nel proprio luogo, e non alquanto più graue che leggieri, anzi in altro luogo afferma, che l'aria è in potentia graue, e leggieri. Là doue ora dice ch'è graue in atto, e che così adoperano con esperienza dimostra. Onde par conueniente, che dichiamo l'opinione di Aristotele essere stata, che l'acqua, e l'aria nel proprio luogo sieno graui. Si debbe bene auuertire, che la grauità altra assoluta, e altra respettiua, e che non è dubbio che l'assoluta, se bene in tutti i luoghi de gl'altri elementi è cagione del mouimento al centro, nondimeno nel proprio luogo è cagione di quiete, onde non è fuor di natura, che la grauità cagioni in diuersi luoghi or mouimento è or quiete. E perciò nella sua diffinitione due differentie si pongano, dicendo la grauità assoluta esser quella, che in tutti i luoghi è causa di mouimento al centro, e sotto tutte l'altre grauità di si ritroua. La prima delle quali denota il mouimento, e l'altra la quiete. E le cose graui di grauità respettiua or son graui, & or leggieri secondo i luoghi doue si ritrouano v. g. l'acqua è graue nel luogo dell'aria è diuien leggieri in quello della terra. Al produrre di questi contrarij accidenti fà di mestiero, che si camini per il mezo, e perciò quella grauità dell' acqua, che ella hà nel luogo dell'aria cagiona il mouimento al centro à poco à poco si diminuisce, sì che quando si conduce al luogo proprio ella non più cagiona mouimento, mà induce quiete, e poco sotto non solo mantiene la grauità, mà ne diuien leggieri, altrimenti seguirebbe, che gli elementi di mezo non hauesserono cagione per la quale si quietassero nel lor luogo. Imperciochè noi diciamo, che la terra si quieta nel centro per la grauità, e che il fuoco nella circonferenza per la leggerezza: se adunque l'aria, e l'acqua non son graui ne leggieri perche cagione nel proprio luogo si quieteranno? Si potrebbe ben dubitare perche cagione l'acqua, e l'aria douessino essere nel lor luogo più graui, che leggieri, e perche più per la grauità, che per la leggerezza si douessero quietare in quelli massime l'aria, che pare, che partecipe più del leggieri, che del graue essendo più congiunta col fuoco, che con la terra, e nondimeno appari-

Arist. 3. del Cielo Test. 28.

Arist. 4. del Cielo Test 35.

parisce il contrario. Al qual problema rispose il Buonámici, dicendo che in tutte le cose composte di materia, e di forma, hanno due contrarij desiderij l'vno dalla forma, che è di desiderare l'ottimo, e l'altra dalla materia, che'l desiderio pessimo, e che la grauità corrisponde alla materia, e la leggerezza alla forma. E perciò dominando per lo più ne i composti la materia, che la forma, quindi auuiene, che gl'elementi mezani sono nel proprio luogo graui, e non leggieri. Alla qual sententia quantunque io sottoscriua, nondimeno mi pare, che altra cagione render se ne possa. E questa è che douendosi dalla natura mediante la grauità porre il centro all'vniuerso, gli fù mestieri non solo seruirsi di quella della terra, che come assoluta è principal cagione della quiete di essa nel centro, mà ancora volse, che l'acqua, e l'aria participassino nel proprio luogo della grauità quasi ausiliatici di quello effetto. Si potrebbe ancora dire, che la grauità fusse stata conceduta all'aria per commodo de' mortali. Imperciochè, se ella non fusse di tal maniera sarebbe più sottoposta à i venti, alle tempeste, e à simili altri infortunie, perciò molto incommodo à gl'huomini. Dichiamo dunque, che l'acqua, e l'aria nel lor proprio luogo sieno graui, mà non della medesima grauità; che elleno hanno, quando sono fuori di esso, e che in esso eglino sono graui, e leggieri in potenza non altrimenti, che sia il color verde che al nero, e albio può ridursi. E fuora del proprio luogo sieno graui, e leggieri in atto graui quando si ritrouano in quelli, che gli stanno sotto, leggieri di quelli a' quali eglino soprastanno, se però non sono impediti. Il che essendo verissimo, credo sarà ageuol cosa il rispondere à contrarij argomenti di Tolomeo, e di Temistio. E dalla prima esperienza incominciando, dico che se è vero, che coloro, che si tuffano sotto l'acqua non sentino grauità; la qual cosa apparisce il contrario, vedendosi che coloro, che si tuffano quando tornano sopra dell'acqua sono sgrauati da vna certa grandissima molestia quasi, che dalla grauità dell'acqua eglino venghino aggrauati, non nego già, che questo accidente non possa essere cagionato dagli spiriti ritenuti. E perciò par che si possa dire con Simplicio, che quelli, che si tuffano nell'acqua non sentino la grauità perche le parte di essa frà di loro si sostenghino, non altrimenti che noi veggiamo fare à coloro, che aprendo vn muro si mettano dentro di esso i quali non sentano la grauità, perche le parte di quello si reggano frà di loro. E quindi auuiene, che vn'asta pesa manco vista, che adiacere, e l'uesse più nuoue, che vecchie, e particolarmente trattandosi di quelle di drappi d'oro. Mà mi credo io, che se vno si metteſſe in sù la superficie della terra, e si facesse infondere sopra venti, è venticinque barili d'acqua, sì che ella douesse reggersi sopra di lui, al certo, che sentirebbe grandissimo peso. La qual cosa sensibilmente apparisce dalle conserue dell'acqua fatte ad vso di anaffiare gl'orti, le quali quanto

quanto più son piene tanto più gli zampilli di esse salgano verso il Cielo, verbi gratia se nella conserua sarà vn braccio d'acqua, ponghiamo che gli detti zampilli salghino vn braccio, quando ve ne sarà quattro saranno due braccia. Il che auuiene perche l'acqua grauitando sopra l'acqua viene con simil forza à spignere l'acqua ch'esce di detta conserua. Al che si aggiugne, che l'acqua da nel suo luogo hà da natura di non grauitar molto sì come al Buonamico è piacciuto. Alla contraria esperienza dell'otri, ò de' palloni gonfiati hò sperimentato io essere sì come dice Aristotele, e quando non fusse si deue auuertire come dice Auerroe non per questo esser falsa la sententia d'Aristotele fondandosi ella sopra altre esperièze. Alla terza difficultà mossa da Temistio, si deue distinguere, che altra è la grauità dell'acqua, e dell'aria nel proprio luogo, che fuori di esso, e quindi auuiene, che nel proprio luogo genera quiete, e fuor di esso genera mouimento, onde non segue è graue adunque nel lor luogo si douerrà muouere al centro, essendo in esso si quieteranno per accidente. Imperciochè la grauità non solo è atta à produrre ne' luoghi stranieri mouimento, mà ne proprij quiete viene anzi la grauità respettiua, può ciò ottimamente adoperare. Imperciochè cangiando luoghi ancora il suo subietto si cangia di graue in leggieri, e perciò viene ad hauer gradi di grauità non si passando da vn'estremo ad vn'altro senza mezo. Adunque vegga il Sig. Gal. quanto sia falsissimo il parere di Arist. quanto alle sue dubitationi alla prima si potrà rispondere quello si è detto alla difficultà di Temistio. All'esperienza dell'alzare qualche peso più ageuolmente nell'acqua, che fuori ciò mi torna il medesimo, solo ci ho saputo cognoscere differenza, quando vna cosa si dene profondare nell'acqua, doue apparisce, che più malageuolmente si profonda in essa che nell aria. E questo auuiene per la maggior resistenza di essa. Hora io non solo vi replicherò, che l'acqua aggiunga grauità alle cose, che sono mezzo in aria e mezzo in acqua, ma ancora, che sono per entro à quella, come già ho detto, e se il Sig. Galileo vuol vedere, che vn vaso di piombo ripieno d'acqua pesa più che non fà il piombo di che egli è composto per leuar via ogni suo refugio, e ogni sua parata pigli due moli eguali di piombo, e di vna di esse ne faccia fare vn vaso, e l'altra si rimanga nel primo stato, e vedrà, che ripieno il vaso d'acqua, nell'acqua peserà più che il piombo, come habbiamo detto. Non credo già io ch'vn vaso di rame galleggi perche l'aria inclusa lo renda più leggieri dell'acqua, e perciò egli se ne stia sopra l'acqua ma per la figura potrebbe ben ciò adoperare caso che l'aria fussi racchiusa, e riserrata dentro al vaso con qualche coperchio di modo che nel profondare il vaso ella facessi forza per non essere nel proprio luogo e per essere leggieri, e come si è detto, e finalmente per dimostrare che l'asticelle, che si pongano nell'acqua sono puro, è naturale ebano, e non vn

com-

composto di ebano, e d'aria, si che l'arinpossa contrapesare il graue dell'ebano pigliſi il rimedio del Sig. Gal. bagniſi l'aſſicella dell'ebano quaſi tutta, e ſolo vi ſi laſci vna quantità d'aria quanto vna corda intorno intorno, e ſi vedrà, che ella à ogni modo galleggia, e notiſi, che la medeſima aria ſeruirà à vna aſſicella d'vn ſeſto quanto à vna di dieci braccia; onde chiariſſimamente ſi vede non eſſere l'aria che fà galleggiare l'aſſicella, anzi l'oro, ch'al parere del Sig. Gal. è più graue venti volte, che l'acqua, con la medeſima aria è ſolleuato à capello, che quando non è bagnato. Adunque è falſo, che l'aria aderente ſia quella, che cagioni il galleggiare, eſſendo impoſſibile, che di quella, che rimane come ſi è detto con l'oro ſe ne poſſa fare vn compoſto più leggieri dell'acqua. E ſe i noſtri auuerſarij da principio non ſi curauano, che l'aſſicella non ſi bagnaſſi queſto non ha che fare con Ariſtotele, e ſe eglino diceuano, che il ghiaccio galleggia per la figura penſinci loro, ſolo dirò che non ſo perche non poſſa eſſere, che il ghiaccio non ſi poſſa dare con la ſuperficie aſciutta, e inaridita maſſime nel tempo dell'inuerno.

„ Potrebbe per auuentura (Forſe alcuni.

Per qual cagione non ſi poſſa bagnare tutta l'aſſicella ma ſia neceſſario il laſciare intorno intorno quelli orli ſenza bagnarli, diremo poco appreſſo, fra tanto concediamo al Sig. Gal. che il deſiderio di riunirſi, che hanno le parti di ſopra, non ſia cagione, che l'aſſicelle bagnate ſi profondino nell'acqua.

„ Forſe alcuni di quei (Io per ſodisfare.

Non ſolo i ſuoi auuerſari, ma chi niente ſarà eſercitato nel ricercare le cagioni delle coſe ſi marauiglierà che'l Sig. Gal. voglia attribuire all'aria ſuperiore quaſi vna virtù calamitica, con la quale ella poſſa ſoſtenere le piaſtre di ferro, d'oro, o di qualſiuoglia materia graue. Imperciò che fra la calamita, il ferro è vna certa natural ſimpatia dependente dalla miſtione dell'vno, e dell'altro, la quale può cagionare fra di loro quell'attratione. Si come noi veggiamo, che più ageuolmente huomo ſi muoui ad amare vno, che vn altro, anzi molte volte à odiar ſenza cagione alcuna, e ſenza cagione ad amare altri: ma qual ſimpatia può eſſere fra l'aria, e la terra ſe ſon compoſti queſti due elementi di qualità contrarie? Queſti è ſecco, e queſti è humido, queſti participa del calore, e quello della frigidità, forſe ſe alcuno di loro fuſſe viſcoſo, e tenace ſi potrebbe dire, che frà di loro ſi vniſſero per quella viſcoſità. Ma ne anco queſta cagione nell aria, e nella terra ſi rittroua finalmente ſe fuſſi poſſibile, che la ſuperficie dell'aria ſi vniſſe con quella della terra, e delle coſe terree, ſi come fà l'acqua, e l'aria ſi potrebbe conſiderare qualche attratione, il che come ho detto è falſo. Ma à che vo io cercando cagioni, e mouendo difficultà, ſe già per eſperienza è manifeſto, che le piaſtre del ferro, e del piom-

Ariſt. 4. del cielo Teſ. 39.

piombo non ſon ſoſtenute dall'aria, e che l'aria ageuolmente ſi ſepara con l'acqua come il Sig. Gal. deſidera.

„ Io per ſodisfare. (Or ſeguitando il mio.

Quanto all'eſperienza del Sig. Gal. con la quale egli vuol prouare, che l'aria non ſolo può reggere le piaſtre del ferro ſopra l'acqua, ma che qualſiuoglia coſa profondata in eſſa, purche ella non ſia in grauità molto diſeguale dell'acqua, ſi può con l'aria ſolleuarla, e ridurla nella ſuperficie di quella; il che egli eſperimenta pigliando della cera meſcolata con limatura di piombo, ſi che ella diuenga poco più graue dell'acqua, e riducendola in vna palla la di cui ſuperficie ſia molto brunita, è terſa, la ſommerge nell'acqua, e di poi con vn bicchiere riuolto la riduce nella ſuperficie dell'acqua, e quiui la fa fermare. La quale ſperienza non pare che ſia molto ſicura, imperciochè l'aria non ſolleua quella palla ſe non per accidente, ma ſi bene l'acqua, nella quale ſi ritroua la palla ſi attrae dall'aria vnendoſi ageuolmente la ſuperficie dell'vna, e dell'altra, che è attratta con tanta forza ch'ella può ſolleuare la palla, che in eſſa ſi ritroua. Segno ne ſia di cio, che le palle alquanto più graue dell'acqua non ſi poſſano ſolleuare con quel bicchiere perche l'aria non attrae con ſi gran forza l'acqua ch'ella poſſa condur ſeco le coſe molto più graui di eſſa, il che ageuolmente ſi manifeſta con il pigliare coſe, che ſieno coſì graue nell'aria, come quella cera nell'acqua le quali non ſi poſſano ſolleuare col bicchiere del Sig. Gal. Adunque la eſperienza del Sig. Gal. altro non proua ſe non che l'aria può attrarre l'acqua con ſi gran forza, che ella può ſolleuare qualche coſa poco più graue di ſe ſteſſa, onde fra l'aria, e la terra, e le coſe terree non è ſimpatia, ò affinità alcuna, che gli vniſca inſieme, ſi che non ſi ſeparino ageuoliſſimamente. E quantunque mettendo qualche materia ſolida nell acqua, e ritraendola appariſca, che molte parti di eſſa, e ſeguitando la detta materia à aſcender ſopra la ſua ſuperficie. Nondimeno non ſon pari l'aria, e l'acqua, imperciochè l'acqua ha vna certa tenace viſcoſità, con la quale ella ſi attacca alle coſe, onde non ſi può coſì ageuolmente ſpiccare; anzi ſi ritrouano dell'acque coſì bituminoſe, che ſeruono per calcina. Onde Semiramis ſi ſeruì di eſſo bitume à far edificare le mura della gran città di Babilonia, per la qual tenacità auuiene, che l'acqua appiccandoſi alle coſe terree ſi ſolleui ſopra la propria ſuperficie, la donde l'aria non ſendo viſcoſa, queſto ſimile accidente non può generare. Adunque nell'aria non vi ſi può collocare queſta virtù calamitica del Sig. Gal. e quando ella vi ſi poteſſe adattare nondimeno potendoſi eſſa con l'acqua ſeparare ſi come il Sig. Gal. deſidera delle aſſicelle dell'ebano, ne ſeguirà, che elleno per altra cagione ſopranuotino ſopra la ſuperficie dell'acqua.

„ Or ſeguitando il mio propoſito.)

Adunque occorre, che ricorriamo alla resistenza dell' acqua, à voler render ragione di questo accidente. La quale è ageuol cosa mostrare essere non solo nell' acqua, mà come dice Aristotele in tutti gl'elementi, e in tutti i continui. Mà si debbe auuertire, che questa resistenza non è tale, che repugni all'intera diuisione come il Sig.Gal. si crede. Mà solo repugna alle diuisioni più facile, e più difficile; Imperciochè noi veggiamo ch'il durissimo marmo si scaua da vna gocciola d'acqua, come disse Lucretio, e dappoi lui Propertio. E per ingegno humano habbiamo veduti scauare i monti come nel Regno di Napoli appariſce. Adunque fà di mestieri, che dichiamo, che niente è in tutto è per tutto indiuisibile, mà si bene, che vna cosa è più diuisibile, che vn'altra, che con manco forza, e manco tempo si diuide. Anzi Aristotele proua, che ogni continuo è diuisibile in infinito in mille luoghi, onde non si può dedurre dalla sua dottrina, che egli voglia, che l'acqua sia indiuisibile dicendo nel capitolo, che siamo per dichiarare, che de i continui altri son facili, altri son difficili alla diuisione. Mà volendo dimostrare questa resistenza essere in tutti i continui dal senso principierò, dal quale nostra intelligenza hà suo cominciamento. Dico dunque, che mouendosi nell'aria, e nell'acqua vna bacchetta sensibilmente si vede, che con più ageuolezza in questa, che in quella si muoue. Adunque per qualche cagione ciò dee auuenire, e questa al mio giuditio sarà, che l'acqua à maggiore resistenza, che l'aria Non si può già dire, che questa ageuolezza dependa, perche le parte dell' acqua si deuono muouere, e perciò in tempo. Imperciochè tanto si anno à muouere quelle dell'aria, quanto quelle dell'acqua. E alle ragioni venendo, si può dire, che se l'aria, e l'acqua non hanno resistenza alla diuisione, adunque il mouimento si farà in istante; Imperciochè ponghiamo, che vn mobile eguale di peso, e di figura si deua muouere per ispatio ripieno di corpo ch'abbia resistenza per eguale spatio ripieno di corpo, che non habbia resistenza, e ponghiamo, che per quello spatio, che hà resistenza egli si muoua in vn'ora, e per quello, che non lo hà in vn centesimo d'ora. Il che è impossibile, conciosia che si come il tempo hà proportione al tempo, così lo spatio dee hauere proportione allo spatio. Mà la resistenza, alla non resistenza nõ hà proportione alcuna si come l ente al niente, e il punto alla linea. Adunque il tempo non può hauer proportione al non tempo. Onde auuerrà, che se l'aria, e l'acqua non hanno resistenza, che il mouimento in loro si farà in istante. E per più ageuolezza del lettore sia dato il mobile A. muouasi per lo spatio ripieno di corpo resistente, e sia B. in tempo d'vn'ora, e sia C. e muouasi il medesimo mobile per lo spatio ripieno di corpo non resistente, e sia D. in vn centesimo d ora, e sia E. dico ciò essere impossibile. Imperciochè la medesima proportione, che è da B. à D. deue essere da C. ad E. Mà da B. à D. non è proportione alcuna. Adunque

Arist. 4. della Fisica cõt. 2. 71.

que da C. ad E. non sarà proportione alcuna. Adunque il mobile A. si muouerà nello spatio ripieno di corpo resistente in tempo, e in quello ripieno di corpo non resistente in istante. Adunque se l'aria, e l'acqua non hanno resistenza il mouimento in loro si farà in istante, il che è impossibile. La seconda ragione è, che vn mobile più graue si muoue nelle cose, nelle quali il Sig. Gal. concede la resistenza, v. g. nel piombo più velocemente, che vn men graue, mà questo effetto si vede nell' acqua, adunque l'acqua haurà resistenza. A questo s aggiugne, che vn mobile eguale di grauità ò leggerezza ad vn'altro, mà diseguale di figura, si muoue più velocemente nell' acqua, che quell' altro non fà. Non si può dire, che il mobile piu largo si muoua più difficilmente, che lo stretto, perche più parte d'acqua si habbino à muouere à concedere il luogo al largo, che allo stretto, e perche elleno si deuino muouere per maggior spatio, conciosiache se è vero quello, che dice il Sig.Gal. questo non importi niente. Imperciochè non hauendo resistenza l'acqua alla diuisione ne segue, che il mouimento, come hò prouato, si faccia in istante, onde in non tempo tanto si doueranno muouere le particelle dell'acqua, che sono sotto la figura larga quanto quelle, che sono sotto la stretta, quantunque elleno fussino piu di numero, e si hauessero à muouere più spatio. Imperciochè si come mille punti non fanno vna linea, così mille istanti non fanno tempo. Adunque sarà vero, che l'acqua habbia resistenza alla semplice diuisione; Il che dimostra ancora, che essendo la terra come il Sig.Gal. vuole resistente alla diuisione, sarà necessario, che sia ancora gl'altri elementi. Imperciochè eglino son composti della medesima materia, e della medesima qualità. Adunque non par sia possibile, che la terra habbia auere vno accidente vna proprietà, e non la debba hauere l'acqua. Dichiamo dunque, che tutti gl'elementi hanno resistenza alla diuisione, e quelli più che sono più densi, e meno dissipabili, e quelli meno che son più rari, e più dissipabili. La qual densità, e sodezza depende dal freddo, e dal secco, ò la rarità, e la dissipabilità dal caldo. Onde auuiene, che quegli elementi, che per lor natura, ò per la lontananza del cielo son più freddi, e più secchi, sono più densi, e hanno maggior resistenza alla diuisione, e quelli son più caldi son più rari hanno meno resistenza. Ora ci resta à considerare le ragioni del Sig. Gal. con le quali egli s'ingegna di dimostrare il contrario. Diceua egli primieramente, che questa resistenza non si ritroua nell'acqua. Imperciochè s'ella vi fusse tanto sarebbe nelle parti interne, quanto in quelle vicine alla superficie. Adunque l'asticella tanto dourebbe fermare nel mezo dell'acqua quanto nella superficie. In rispondendo à questo dico, che la medesima resistenza è nelle parti interne dell' acqua, che nelle esterne, segno ne sia di ciò come si è detto, che più veloce si muoue nell'acqua vn mobile di figura stretta, che di figura larga, anzi se la detta resistenza non fusse nelle parte interne dell' acqua seguirebbe, che il mouimento

Arist. nel med. luogo.

Arist. 4. del Cielo cap. vltimo.

 mento

mento si facesse in quelle in istante. Per qual cagione l'assicella si quietì nella superficie, e non nelle parte interiori dell'acqua poco appresso diremo. Secondariamente diceua, che se l'acqua auesse resistenza, si vedrebbe qualche corpicello sopra quella quietare, mà non si ritruoua alcun corpo di qualunque materia, figura, ò grandezza, resti dalla tenacità di essa impedito. Il che egli proua con l'esperienza dell'acqua torbida, che si ripone ne' vasi ad vso di bere, ne' quali in cinque, ò sei giorni andandosene la terra, che per essa si ritroua al fondo, resta pura, e limpida. In quanto à che non si ritroui cosa alcuna, che per la resistenza dell' acqua sopranuoti sopra di essa, questo pare che repugni al senso, veggendo noi, che la poluere non solo per l'acqua, mà ancora nell' aria galleggia, come poco appresso diremo. Quanto all'esperienza dell'acqua torbida si debbe auuertire, che ella dura tanto tẽpo à rischiararsi, nõ perche quelle particelle di terra non possino in tanto tempo penetrare la crassitie dell'acqua, mà perche sono miste frà di loro la terra, e l'acqua, onde ci vuol quel tempo sì grande à disfare quella mistura, come ancora al diuidere la resistenza dell'acqua, segno ne sia di ciò, che l'acque torbide si rischiarono più quando è lume di luna che quando non è, e quando tira vento, che quando non tira, anzi molte acque si rischirano più presto, e molte più adagio, si come dell acqua del Tenere, e dell'acqua, d'Arno auuiene. Il che io attribuirei alla maggiore, e alla minore mistura di esse. Mà io crederei, che questa sua esperienza non solo non atteraſſi la resistenza dell'acqua, mà ancora la prouasse, imperciochè, se quello spatio, che tanta terra quanto vna veccia passa per vn centesimo d'ora, e forse meno, quelle particelle, che sono nell'acqua torbida vi spendano quattro ò sei giorni, solo per non poter penetrare, e rompere la crassitie dell'acqua mi pare chi si possa dire, che l'acqua, habbia resistenza, se ella ritarda al mouimento. Non è già semplicità il dire, che vna cosa repugni alla diuisione, che si lasci diuidere, anzi è semplicità il dire il contrario. Imperciò secondo il Sig. Gal. il marmo non resiste alla diuisione, e nondimeno egli si lascia diuidere da vna gocciola d'acqua, e ben vero, che à diuiderlo ci vuole quasi vna età, la doue quella in vn momento diuide è penetra l'aria, ò simil cose dissipabili. Adunque è di necessità dire, che il marmo resista alla diuisione più, che non fà l'aria, mà non già che non si possa diuidere, anzi che ogni minimo corpicello lo diuide. Si deue perciò auuertire, che tutti i continui son resistenti alla diuisione, mà non già indiuisibile. Basta dunque il ritrouare corpi, che si muouino agiatamente nell'acqua, quantunque ancora si è mostrato, che alcuni se ne ritrouano, che sopra di essa si quietano. Mà venendo alla terza ragione fondata sopra la sperienza d'vna falda di cera, che sia così eguale in grauità all' acqua, che resti sotto la superficie di essa, la quale con vn gran di piombo si fà profondare, & essendo nel fondo

fondo leuatogli quel poco di peso se ne torna à galla, dico che questa esperienza proua ageuolmente la resistenza dell' acqua, imperciochè se piglieremo la medesima cera, e la ridurremo in vna palla si vedrà quanto più veloce si muoue la palla nel salire, e nello scendere, che non farà la piastra. Non è già marauiglia, che quelle piastre di cera con vn grano di piombo si faccino andare al fondo, e detrattolo ritornare à galla. Imperciochè frà la grauità, e la leggerezza vi è vn mezo, che è come vn punto frà due linee, il quale come si passa, ageuolmente si diuien graui, e leggieri, e perciò quel poco di piombo può cagionare questo effetto. Era la quarta ragione, che vna traue molto grande si muoue trasuersalmente per l'acqua tirata da vn capello, onde non pare, che l'acqua habbia alcuna resistenza se non può resistere alla forza fattagli mediante vn minimo capello, alla quale esperienza si deue auuertire, che le cose, che si ritrouano nella superficie dell' acqua, anzi che sono meze in aria, e meze in acqua, non occupando loro molto acqua si possano muouere per il trauerso ageuolmente, e quelle, che molto si profondano sotto il liuello della superficie dell' acqua, si muouano meno ageuolmente per occupar molto di essa. Onde auuiene, che ogni minima forza possa muouere questo, e non quelle, anzi con questa esperienza si vede l'acqua hauer resistenza alla diuisione. Imperciochè secondo il Sig. Gal. tanto si muoue velocemente vna gran quantità di legno, quanto vna piccola, adunque tanto veloce si dourebbe muouere vna gran traue di legno quanto vna piccola, se amendue fussero tirate da vn sottil capello. La doue appariſce, che vna gran traue si muoue lentissimamente, e vna piccola particella di essa molto più velocemente muoue. Adunque fà di mestieri, che dichiamo, che la traue si muoue lentemente perche à da superare molte parte d'acqua, e quella parte di essa più velocemente per hauere à superarne poche. Onde à ragione il Sig. Gal. da per se s'impugna ricercando qual sia la cagione se l'acqua non hà resistenza, che i nauili hanno di bisogno di tanta forza di vele, e di remi a muouersi ne' laghi stagnanti, e nel mar tranquillo. E risponendo à questo dubbio par che supponga vna propositione à demostrata da Aristotele, che tutto quel che si muoue, si muoue in tempo, mà auertisca il Sig. Gal. che questa propositione depende da quel principio, che egli niega, cioè dalla resistenza de' mezi, imperciochè se l'aria, e l'acqua non hauessero resistenza seguirebbe in dottrina di Aristotele, che tutto quel che si muoue in esse si douesse muouere in vn' istante. E perciò quando il Sig. Gal. dice, che non hauendo l'acqua resistenza, quello che si muoue in essa, si muoue in tempo, pare che da per se stesso destrugga le sue conclusioni, non auertendo, che piglia le propositioni dimostrate da Aristotele mediante i pricipij, che egli niega. Adunque sarà vero, che l'acqua habbia resistenza, perciò che i nauili nel ma-

Nel 4.6. della Fisica.

re

re tranquillo, e ne laghi stagnanti, habbino bisogno di si gran forza di remi, e di Vele, si deue bene auuertire, che quanto più saranno carichi tanto saranno più difficili ad essere mossi, onde poste due naue, che egualmente si profondino nell'acqua, se Una sarà carica, e l'altro scarica, che più Velocemente dalla medesima forza sarà mossa questa, che quella, e ciò perche la forza non solo ha da fender l'acqua, ma à portare il maggior peso della naue carica. E nella nuoua aggiunta il Sig. Gal. constituendo due maniere di penetrare l'Una quando si penetra le cose continue, e l'altra quando si penetra le cose contigue, dice che nella prima penetratione de' continui, e necessaria la diuisione, ma nella penetratione de' contigui non fà di bisogno di diuidere ma solamente di muouere, quindi parendogli di dire Una cosa tanto contraria al senso, dice, che si sente inclinare à credere, che l'acqua sia Un corpo contiguo, quantunque a quello mi Vien detto egli è in tal cosa risolutissimo, ma perche è cosa tanto strana la Va adombrando con dire, che non è ben risoluto, ma se non è risoluto in tanto si potrebbe risoluere. E noi gli dimostreremo essere impossibile, che l'acqua sia vn corpo contiguo ma senza dubbio, e continuo. Imperciochè quello si chiama Un corpo continuo, che ha vn medesimo mouimento, e tanto è più semplice continuo, quanto più è semplice il mouimento, e perciò più è continuo Una gamba dal ginocchio sino alla appicatura del piè, che non è tutto Un braccio, e questo auiene perche il braccio è diuiso in due parte, e poi congiunto con la legatura del gomito, e la gamba non ha legatura alcuna. Onde se noi ritroueremo, che le parte dell'acqua si muouino d'Uno istesso mouimento, nel medesimo tempo, sarà manifesto, che l'acqua sia Un corpo continuo. Ma questo si vede manifestamente imperciochè cadendo Una gocciola d'acqua in terra, veggiamo tutta d'vn medesimo mouimento vnirsi in se stessa: il che non segue de i corpi contigui come se noi gettassimo in terra Un monticello di rena ò di poluere ella non solo s'vnirà insieme, ma si sparpaglierà. Anzi il Sig. Galileo dimostra per sensibile esperienza, che l'acqua s'attacca alle coseterree, che di quella si tragano. Il che non può seguire, se l'acqua non è corpo continuo; imperciochè i corpi contigui non essendo Uniti non possano reggersi l'vn l'altro, come nella poluere si vede. Adunque se alla falda del piombo del Sig. Galileo s'attacca Un'altra falda d'acqua, sarà necessario che l'acqua sia continua, non si vedendo la cagione perche le parte indiuisibili dell'acqua si possino vnire insieme in quella falda essendo contigue. E di più in che modo dell'assicelle dell'ebano, e dell aria se ne fà Un composto, si come il Sig. Gal. Uuole se l'aria è contigua, quale è quella Virtu, che Unisce quelle particelle dell'aria si che le si vniscono à formare quel composto, qual virtù calamitica le ritiene insieme. Adunque pare che sia necessario, che l'acqua

Arist. 5. Met. co.

qua, e l'aria sia Un corpo continuo, e non contiguo. In oltre il Sig. Gal. concede che la terra, e le cose terree sien corpi continui: ma dee auuertiche questo effetto dall'acqua dipende; imperciochè se non fusse l'acqua, la terra come fredda, e secca non starebbe Unita, anzi resterebbe in guisa, che si vede la cenere, e la sua gran mole ageuolmente si sparpaglierebbe. Il simile si vede nella cenere, nella farina, nella poluere, e in molte altre cose contigue che mediante l'acqua si fanno continue, e non dobiamo dire che ella sia continua?

Aristo. 2. della gener. & cor. Tes. 49.

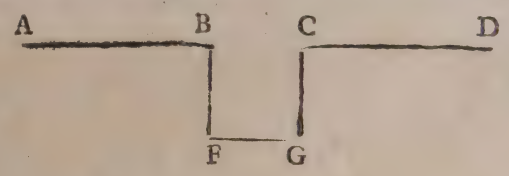
Quanto à quella sperienza della diuisione, che è diuersa nell'argento sodo, e nell'argento fuso, non dimostra s' io non m'inganno che l'argento fuso sia senza resistenza, e ch'il sodo habbia resistenza alla diuisione, ma che l'argento sodo è più dificile, e il fuso è più facile al diuidersi; imperciochè essendo i metalli esalationi, e Vapori acquei nelle Viscere della terra dal freddo congelati, perciò hanno la resistenza della terra, come nel ghiaccio apparisce, quando poi dal caldo si liquefanno si riducano alla lor primiera natura cioè alla resistenza dell'acqua. Non sò già ritrouare in che maniere il Sig. Gal. voglia, che i metalli si diuidino quasi in parte indiuisibili da i sottilissimi aculi del fuoco, e quali sien questi aculi, che in esso si ritrouano, se però egli non Uuole, che le cose si componghino di atomi, e di parte indiuisibili, il che non posso credere, come quel che repugna alle sue matematiche, le quali non concedano, che la linea, e si componga di punti: oltre à che ci sono infinite ragioni d Aristotele alle quali il Sig. Gal. doueua rispondere. Ma per dimostrare, che ancora nell'argento fuso sia resistenza alla diuisione, si potrà pigliare due moli eguali di peso, e di materia, e diseguali di figura, V. gr. Una ritonda, e l'altra di figura piana, e si Vedrà, che la ritonda si mouerà per entro à quello più veloce, e quell'altra più lenta. Adunque sono corpi fluidi, e l'acqua istessa corpi continui, e non contigui, onde fà di mestiero, che i solidi, che si mettano nell'acqua penetrino diuidendo, e non mouendo, e perciò molti corpiccioli piccoli, come la poluere, galleggiano nell'acqua, non potendo fendere la continuità di essa. Adunque l'acqua hà resistenza all'esser diuisa, si come hanno tutti gli altri elementi, e composti di essi. Quello proui la macina natante nell'acqua tirata da Un sottil capello, e quello proui le piastre della cera già si è detto. Segue hora, che ricerchiamo la cagione perche l'assicelle dell'ebano, e le falde del ferro, e del piombo quando sono asciutte galleggiano sopra dell'acqua, e quando son bagnate se ne Vanno al fondo. Non tenendo per vere quelle, che ne adduce il Sig. Gal. imperciochè è falso, che quella resistenza, che habbiamo prouato esser nell'acqua, sia più nelle parti superficiali, che nelle parti interne, non apparendo il perche, e veggendosi per il senso altrimenti. Similmente la seconda, che le falde habbino à cominciare il mouimento

mento nella superficie il quale si comincia più difficilmente, che egli non si seguita, non pare possa esserne la cagione, quantunque io non nieghi, ch'egli possa adoperar qualche cosa, Vedendo noi, che se le cose graui si muouono, si muouono più velocemente quando sono più vicine al centro mouendosi però per Vn medesimo mezo, onde fa di mestiero il ricercarnuoua, e Vera cagione, e questa senza dubbio credo, che sia, che l'acqua oltre à quella resistenza, che habbiamo detto ch'ella ha, insieme con tutti gli altri continui, ne hà vn'altra; imperciochè noi Veggiamo, che tutte le cose, che hanno l'essere desiderano la propria conseruatione, e quella a loro potere difendano. Quindi è che le piante sfuggono naturalmente luggia à loro noceuole, e che gl'Vccelli, e i pesci mutano secondo i tempi luoghi, e regioni, anzi l'acqua cadendo sopra la terra s'Vnisce in figura rotonda per potere meglio difendersi. Auuiene ancora per questa ragione, che gl'elementi al suo luogo si muouono, perche in quello da da i contrarij meglio si difendano. Stando dunque questa propositione, auuiene, che tutti gl'elementi deuano resistere alla diuisione; imperciochè da quella dipende il proprio distrugimento, conciosia che gl'elementi, e i composti da quali essendo composti di contrarie qualità continuamente fra di loro si distruggano, onde passando l'assicella dell'ebano per l'acqua, come quella che è vn misto terreo, Viene à corrompere qualche particella dell'acqua, e perciò ella resta vnita non desiderando la diuisione, perche da quella ne nasce la sua corruttione, la doue quando l'assicella è bagnata si lieua via questa resistenza, e perciò non resistendo l'acqua, come quella, che non sente il contrario, può l'assicella scorrere à suo piacere Verso il fondo. In oltre egli non è dubbio, che à volere generare questo accidente ci vogliano due continui, l'Vno è l'assicella dell'ebano, l'altro è l'acqua: ma non si auede il Sig. Gal. che bagnando l'assicella di due continui se ne Viene quasi à fare Vno, per che la superficie dell'assicella, doue che di sua natura è arida, bagnandosi diuiene humida si come l'acqua. Per le quali ragioni si dee credere, che la detta assicella galleggi sopra dell'acqua. Non par gia vero, che la detta assicella possa essere retta dall'aria contigoa, e che di essa, e dell'aria se ne faccia vn misto men graue dell'acqua, imperciochè come habbiamo detto preso dell'acqua, e bagnata l'assicella sino à tanto, che intorno intorno vi resti tanta aria, o altra materia, che non sia acqua, come olio, mele, e simili, si Vede che ad ogni modo quella sopranuota. Adunque pare, che si debba dire, che l'assicella dell'ebano, e le piastre del ferro, e del piombo non galleggino per l'aria aderente per Virtù calamitica, ma si bene per le gia dette ragioni; imperciochè essendo l'acqua corpo denso, e sodo, e perciò resistente, e desiderando di restare vnita viene hauer tanta virtù, che l'assicella con la sua inclinatione non la può superare, e per

per tal cagione sopranuota nell'acqua. Quindi ageuolmẽte si scioglie ogni difficultà, imperciochè la detta assicella non sopranuota nell'aria, perche ella non è così densa, e così resistente come l'acqua, e l'assicelle del noce del S. Gal. non restano al fondo perche non vi è quella resistenza che nella superficie si ritroua, cioè quella, che dipende dal desiderio dell'acqua della sua conseruatione. Adunque fermiamo questa conclusione, che la quiete delle cose graui nella superficie dell'acqua sia accidentale, e dependa da vno impedimento, che da tre cagioni sia composto il quale non lasci, che le cose graui, che di lor natura nell'acqua se ne andrebbono al fondo, possino eseguire il lor mouimento. E queste tre cagioni sono la figura larga, la resistenza dell'acqua, come densa, e soda, e la resistenza di cosa che dipende dal desiderio del suo proprio conseruamento.

,, Hora poiche (Voglio.

Auendo dimostrato non essere in tutto, e per tutto vera la cagion del Sig. Gal. & hauendone addotta quella che ci è parsa più vera li resterebbe à considerare le sue dimostrationi, ma da poiche elleno si sostengano sopra dua principij falsi, l'vno è l'aria aderente con Virtù calamitica, e l'altro che l'assicelle habbino gia penetrato la superficie dell'acqua, ho estimato bene il tralasciarle. Anzi essendo ancora veri i suoi principij pare, che le sue dimostrationi sieno alquanto mancheuoli. Imperciochè egli suppone, che gli arginetti dell'acqua, che sono intorno all'assicella dell'ebano siano ad angoli retti, & eglino sono rotondi, onde vengano à contenere più aria che egli non suppone, il che ageuolmente appariſce. Sia per esempio la superficie dell acqua A B C D sopra la quale si ponga l'assicella, che profondandosi nell'acqua fa gli arginetti rotondi B C come nell'assicella F B apparisce.



Supponendo dunque il Sig. Gal. che gl'arginetti sien retti viene à pigliare tanto manco d'aria quanto è dal retto al ritondo, come nella figura si vede. Ma chi non sa, che ogni minima Variatione muta le propositioni Gemetrice? Adunque bisogna, che diciamo, che le dimostrationi del Sig. Gal. per questo sieno alquanto diffettose. Quanto à quali sieno quei corpi, e di che figura, che possano sopranuotare per accidente nell'acqua, mi riserbo à dirlo quando esplicherò Aristotele.

,, Voglio con vn'altra esperienza (Ho detto.

Auanti ch'io venga à considerare quella parte doue il Sig. Gal. impugna precisamente Aristotele mi è paruto conueniente il considerare l'vltima esperienza, con la quale il Sig. Gal. vuole prouare, che le piastre del piombo galleggino sopra l'acqua, mediante la virtù dell'aria, quantunque se mi ricordo questa è vna ragione altre volte da lui proposta. Ma che? questo è il suo solito. Onde se per fortuna nel mio trattato ci fusse contra il buon'ordine, qualche replicatioui, spero che mi s'habbia à perdonare douendo io rispondere al Sig. Gal. che di esse non si è molto guardato. E questa è che vna falda di piombo eguale di peso ad vna palla poste amendue nella superficie dell'acqua si come l'asticelle la falda sarà molto più difficile à sollenare, che la palla. Adunque si come l'acqua s'attacca alla piastra di piombo mentre si solleua dalla sua superficie, così l'aria si dourà attaccare à quella mentre ella si profonda nell'acqua, la qual conseguenza io crederei, che si potesse negare; imperciò che si come habbiamo detto l'acqua ha vna certa viscosità, con la quale ella s'attacca alle cose, e particolarmente alle terree della quale è priuata l'aria, onde auuiene che l'acqua si attacca alla piastra, e l'aria non si può attaccare. In oltre fra l'acqua, e la terra può esser qualche simpatia, hauendo fra di loro vna qualità commune, quale è la frigità, la doue l'aria, e la terra, come composte di contrarie qualità non possono hauere alcuna conuenienza. E perciò io mi persuado, che questo effetto possa accadere nell'acqua, e non nell'aria, e tanto più mi ci confermo, quanto si vede, che non è l'aria, che è cagione, che le piastre, e altre cose simile galleggino nell'acqua come si è detto. Adunque è manifesto la cagione perche le piastre del piombo, e altre cose simili si quietano accidentalmente nell'acqua, ci resta a considerare quello dice il Sig. Gal. contro à Aristotele.

,, Ho detto) quanto al primo punto.

Hauendo fin qui considerato quello, che in questa dubitatione ha detto il Sig. Gal. e non ci essendo cosa, che sia contro ad Arist. ci resta a considerare quello, che egli gli oppone nel fine del quarto cielo. Nella qual considerationc ho giudicato esser bene addurre le parole del testo Greche, e di poi volgarizzarle, si come nella sua Poetica fa il dottissimo Caualier Saluiati. Imperciochc in tal maniera adoperando più ageuolmente si vedrà la intentione del Filosofo, e si scorgerà qual sia il Vero volgarizamento. Egli non è dubbio, che Aristotele si in questo luogho, come in tutti gli altri, è stato di parere, che la figura non possi cagionare il muouersi semplicemente al centro alla circonferenza, e perciò molto mal pare al Sig. Gal. che egli nel rendere la cagione del sopranuotare delle piastre di ferro, e di piombo sia stato di contrario parere, la qual cagione s'egli, o il Sig.

il Sig. Gal. l'aurà bene incontrata, da quello si dirà si potra dedurre ageuolmente.

Quanto al primo punto,

,, *Queste son le parole precise.*

τὰ δὲ σχήματα οὐκ αἴτια τῦ φέρεσθαι ἁπλῶς ἢ κάτω ἢ ἄνω ἀλλὰ τῦ θάττον ἢ βραδύτερον δὶ ἃς δὲ αἰτίας οὐ καλεπὸν ἰδεῖν.

Ma le figure non son cause del muouersi semplicemente, ò in sù, ò in giù, ma del più tardi, e più veloce, per quali cagion, non è difficile il vedere. Tre sono l'espositioni, che si possono dare à questo luogo. La prima congiungendo la ditione semplicemente *alla ditione* figure. *La seconda alla ditione* cause. *La terza alla ditione* muouersi, *tutte le quali son verissime, e niuna di esse ripugna ne ad Aristotele, ne alla natura di quel che si tratta, e dall'vltima incominciando. Notisi, che nhe nel testo d'Aristotele tre sono i termini, e non quattro, come dice il Sig. Gal. cioè mouimento più tardo, e più veloce, non ci essendo la quiete, ne il tardi, e il veloce, e perciò nominando Aristotele le figure con cause del più tardi, e più veloce, ed escludendole dal mouimento semplice, e assoluto, ancora l'esclude dalla quiete semplice, e assoluta: ma non da ogni quiete. Imperciochc la quiete altra è naturale, e altra accidentale; si come dice, che il fuoco si quieta naturalmente nella sua sfera, e accidente nelle viscere della terra. Onde è manifesto, che Aristotele afferma le figure non esser cagione del moto semplice, e in consequente della quiete semplice, e assoluta, ma non d'ogni quiete. Conciosia, che la medesima cagione, che negl'elementi produce il mouimento naturale, produce ancora la quiete naturale, segno ne sia la terra, che per la grauità, al centro si muoue, e per quella ancora nel centro si quieta, e il fuoco, che per la leggerezza hà il suo natural mouimento, e le quiete. La doue la quiete accidentale ha diuersa cagione da quella del natural mouimento. Imperciochc il fuoco si quieta accidentalmente nelle viscere della terra per la gran resistenza di essa, e per la propria leggerezza naturalmente si muoue. Adunque chi dicesse le figure non esser cagion del muouersi semplicemente, ma si bene in qualche maniera della quiete accidentale, fauellerebbe dirittamente. Se il Sig. Gal. mi domandasse quali sieno quelle figure, che cagionano nell'acqua la quiete accidentale in quei corpi, che naturalmente si mouerebbano, gli risponderei quelle essere le larghe, e sottili, e se egli repricasse, adunque quelle ritonde, e grosse saranno causa di muouersi, gli direi ciò esser falsissimo. Imperciochc quantunque si vegga le falde del ferro, e del piombo quietarsi sopra dell'acqua, e ridotte in figura rottonda muouersi, non per questa la figura rotonda sarà cagione di quel moto, ne ancora, come rimouente lo impedimento. Conciosia che la resistenza dell'acqua, e la figura larga sia-*

no lo impedimento, che ritiene le piastre del ferro, e del piombo, e perciò chi muta la figura larga in rotonda è cagione rimouente lo impedimento e non la figura rotonda. Ma quando si concedesse ancora, che la figura rotonda fusse cag one come rimouente lo impedimento, non sarebbe così come Vi pensate dirittamente contro ad Aristotele. Imperciochè egli dice, che le figure non son causa del mouimento semplice, e non del mouimento in genere. Onde quando la figura rotonda fosse cagione del mouimento, come rimouente lo impedimento non sarebbe cogione del mouimento semplice, e naturale, se non per accidente; e se quella materia, che sotto diuerse figure si ritroua non fusse atta à muouersi in retto naturalmente, mal si potrebbe muouere, mutandola in qualsiuoglia figura. E perciò hauendo Aristotele esclusè le figure come cagioni del moto semplice, e naturale, e in consequenza della quiete naturale, à ragione dubita, perche le falde del ferro, e del piombo si quietino sopra dell'acqua, potendosi sempre dubitare, se si quietano naturalmente, doue ch'egli dimostra che elleno sopranuotano per altra cagione, e accidentalmente. Adunque è manifesto che Aristotele conclude le figure non essere cagioni del mouimento semplice, e in consequenza della quiete naturale, ma si bene del più Veloce, e del più tardo, e che egli non nega, che le figure, in qualche guisa, possano cagionar la quiete accidentale, come egli poco appresso manifestarà. Onde non apparendo la mente di Aristotele inconsequenza contro a' nòstri auersarij, non è forza che la loro esposition non sia precisamente tale, se poi da loro auete altramente inteso, questo può essere ageuolmente. La seconda esposition, congiungendo la ditione semplicemente alla di ione cause dal Sig. Gal. stimata di celebri interpreti, ma fuori di ragione, quantunque questa possa essere del Buonamico, tuttauia per non hauerla egli detta nell'esposition di questo luogo, e per essere esposto come diremo diuersamente da Temisto, Simplicio, Aueroe, e S. Tomaso, i quali si deono chiamare celebri commentatori di Aristotele, o non la chiamerei di celebri commentatori. Ma sia come si Vuole questa esposition, ò del Buonamico, o de Vostri auuersarij, ò di qualsiuoglia, è verace è buona, e in tal guisa si può ottimamente intendere Aristotele quasi egli dica, che le figure non sien cagioni semplicementa del mouimento, ma del più tardi, e del più veloce.

,, Intorno questa esposition.

Quanto alle difficultà proposte dal Sig. Gal. è ageuole la risposta. E dalla prima incominciando. Dico che se il Sig. Gal. si come si dà ad intendere hauesse ben visto, e letto Aristotele poteua far di meno di non addurre questa ragione, e questa difficultà. Imperciochè haurebbe ritrouato ne gl'Elenchi, e nella difesa de' Poeti nel fine de i libri della Poetica, che quando le parole nella testura generano difficultà, e contrarietà à coloro, che

che le scriuono, si deuono correggere κατὰ διόρθωσιν, cioè per la diuisione, e col punteggiare ben le scritture. E se egli non credeua ad Aristotele douea legger Quintiliano nel settimo libro doue e' tratta dell'ambiguità. Mà secondo mi Vien referto il Sig. Gal. si compiace di studiar le cose in sù il libro della natura, e non vederle sopra le fatiche de' valent'huomini. E perciò se la dittione semplicemente cagionasse contrarietà accoppiata con la dittione muouersi. il che non è vero, si dourebbe adattarta in altra maniera. Si come fece Aristotele difendendo Empedocle, il quale in Vn sol Verso si contrariaua infinitamente come si è detto. Oltre à che non ci douiam marauigliare, che Aristotele collocasse in tal guisa la dittione ἁπλῶς. Imperciochè à chi vuole scriuer bene fà di mestiero l'accomodar le parole doue elle rendono miglior suono; onde Aristotele, che col testimonio di Cicerone scrisse ottimamente trà i Greci, così le volle ordinare. Cõciosiache il punteggiare sia quello, che renda chiara ogni scrittura.

,, Di più se l'intentione d'Aristotele) Aggiugno che se.

Quanto al secondo, affermo che il dire non son cause semplicemente del moto, mà del moto più tardi, e del più veloce, non solo è superfluo, e falso, mà necessario, e Vero. E notisi, che Aristotele dice più tardi, e più Veloce, e non tardi, e veloce. Il che si mette in considerations non perche importi alla nostra dubitatione, mà per mostrare, che si debbe andar cauto nell'esporre gli autori, e non pigliare vn termine per vn'altro. Imperciochè ere sono le cagioni assolute del più tardi, e del più Veloce nel mouimento, la maggiore ò minore inclinatione del mobile, la resistenza del mezo, e la varietà della figura. Della maggiore ò minore inclinatione del mobile non pare possa cader sotto dubitatione. Quanto alla resistenza già si è detto à bastanza. Ci resta dunque à dimostrare, che la varietà della figura renda assolutamente, e di sua natura, e per se il mouimento più tardi, e più Veloce. Il che pare, che il Sig. Gal. altre Volte conceda, come che ora si nieghi per troppa vaghezza di contradire. Imperciochè dice à carte 26. Può ben l'ampiezza della figura ritardar la Velocità tanto della scesa, quanto della salita, e à car. 33. E di tal tardità ne è veramente cagione la figura. Mà perche egli potrebbe sfuggire indicendo, che intende, che la figura sia cagione per accidente, e non semplicemente, perciò così mi è paruto di prouarlo. Pongasi per tanto nel medesimo mezo due mobili eguali d'inclinatione, cioè di grauità ò di leggerezza, mà diseguali di figura, v.g. l'vno sferico, e l'altro circolare, sensibilmente apparirà l'vno muouersi più tardi, e l'altro muouersi più Veloce. Se dunque di questo accidente non è cagione la inclinatione, non la resistenza, sarà necessario esserne la figura. Adunque la figura è causa per se, e semplicemente d'Una specie di più Veloce, e più tardo. Mà che la [illegible] cagione per se assoluta, non credo che il Sig. Gal.

Gal. nedebbà dubitar punto. Imperciochè dando l'inclinatione si darà il mouimento, che come ben dice Aristotele non può essere prodotto dalla figura, mà concedendo, che vn mobile figurato si muoua, ne segue necessariamente, che'l suo mouimento per quella sia tardo ò veloce, onde è ben vero, che la figura non cagiona il mouimento retto; perciochè ancora le matematiche si moverebbono, e il Cielo al centro, e alla circonferenza come gli elementi, aurebbe il suo mouimento, mà è cagione del più tardi, e del più veloce. Quanto al testo 71. del quinto della Fisica: ancorche Aristotele in quello non faccia espressa mentione della figura, tuttauia l'include in quelle parole, ἐν τοῖς μὲν τοῦτο ὑπάρχει, cioè se auranno le medesime conditioni. Il che dichiarando nel testo 74. non solo come si pensa il Sig. Gal. la mette come causa instrumentale, mà al pari della grauità, e della leggerezza, dicendo, ἢ γὰρ σχήματι διαιρεῖ, ἢ ἐπὶ ἔχει τὸ φερόμενον. cioè, conciosia che il mobile diuida ò per la figura ò per l'inclinatione. Notisi, che il mouimento, e l'inclinatione appresso d'Aristotele s'appartiene alla grauità, e alla leggerezza, come si è detto. E perciò pare, che il Sig. Gal. adduca falsamente le parole del testo di esso, dicendo, la grauità diuide per la figura ò per l'inclinatione, e Arist. dice il mobile diuide per l'inclinatione, cioè per la grauità, per la leggerezza, e per la figura, e si deue auuertire, che lo intendere in questa maniera il testo leua ogni difficultà, imperciochè Aristotele espressamente mette al medesimo grado la figura, e la leggerezza, e la grauità. Adunque se la grauità, e la leggerezza è causa assoluta, e per se del diuidere, e della velocità dee esser ancora la figura, come si è detto causa assoluta, e per se.

» Aggiungo che se Aristotele

Al terzo argomento si risponde, che hauendo Aristotele fatta questa conclusione, le figure non essere cause semplicemente del muouersi ò del non muouersi, mà del muouersi più tardo, e del più veloce, il cercare in forma di dubitare perche le falde galleggino sopra dell'acqua, non è punto stato à sproposito, mà conuenientissimo. Imperciochè se già egli hauea detto, che le figure non son cause semplicemente, e per se della quiete, ci restaua da dubitare in che modo la figura può far sopranuotare le piastre del ferro, e del piombo. Il qual problema dichiarando Aristotele dice, che la figura non è cagione semplicemente, mà come apportatrice dell'impedimento, onde auuiene che le piastre sopra dell acqua galleggino. Mi piace alquanto indigredendo dimostrare, e dire, ch'io dubito, che il Sig. Gal. non interpreti bene il testo d'Aristotele, quando egli dice molte consequenze non essere degne d'vn fanciullo, e son le vere, e le germane sententie d'Aristotele. E questo auuiene s'io non m'inganno perche egli non distingue come douerebbe fare; perche nel libro della natura doue infinite distintioni si leggono tanto studiato dal Sig. Galilei, quelle che à in-

d'intender questo luogo d'Arist. fanno di mistieri vi son chiarissime, cioè che i mobili, che per lor natura si muouono d'vn mouimento interuiene alle volte per alcune circonstanze il muouersi di contrario mouimento, che si chiama moto accidentale come il fuoco, che di sua natura si muoue all'insù, mà quando è forzato si muoue al centro, come nelle saette si vede. In oltre che vno agente d'vn mouimento accidentale non può esser cagione nel medesimo tempo dell'effetto contrario; v.g. che quel che tira le cose graui alla circonferenza, e perciò è cagione del moto per accidente, non può essere cagione della quiete accidentale in vn medesimo tempo. E quì si potrebbe dire al Sig. Gal. che bisognerebbe dar contro gli autori nobili andar più adagio. Al quarto auuertisca, che Aristotele non hà voluto stabilire in questo luogo, che la figura sia cagione in qualche modo della quiete, auendo detto, come infinite volte si è replicato, che la figura non è cagione semplicemente del muouersi, mà del più tardo, e del più veloce, d onde si deduce, che non essendo cagione del mouimento semplice, non è anco cagione della quiete semplice, e assoluta. Di poi in vn particolar solo dimostra come la figura può indur quiete per accidente, e non per se, e questo è quando la figura larga accoppiandosi con la resistenza dell'acqua, è cagione, che le piastre di ferro restino sopra dell'acqua. E perciò si può concludere, che Aristotele in queste parole non abbia attribuito alla figura assolutamente virtù di muouere e di quietare. Mà non hà negato, che per accidente ella non possa questo effetto cagionare, onde poco appresso egli dimostra in che guisa ella questo effetto con la virtù del continue potrà produrre. La terza espositione come quella, che è de'migliori commentatori d Aristotele, deuesi seguitare, cioè che la dittione ἁπλῶς si adatti alla dittione, figure. Onde diceua Temistio; le figure vniuersalmente non son cagione del mouimento de gli elementi, mà che eglino più tardi, e più velocemente si muouino. A questo s'aggiugne Simplicio, mentre diceua, la figura semplicemente non esser cagione del moto, mà del più tardi, e del più veloce. E per non tediare i Lettori Auerroe, S. Tomaso, e tutti i commentatori son di questa opinione, e perciò pare, che questa si debba seguitare, quantunque come si è detto tutte sien Verissime, e in nessuna accaggia alcuna difficultà ò cosa, che si possa chiamar errore. Mà se gli argomenti del Sig. Gal. fussino ancora contra questa espositione, gli si potranno adattare le medesime solutioni che si son dette di sopra.

Ἀπορεῖται γὰρ τῶν διὰ τὶ τὰ πλατέα σιδήρια, καὶ μόλιβδος, ἐπιπλεῖ ἐπὶ τοῦ ὕδατος, ἀλλ' ἧττον βαρέα, ἂν ᾖ στρογγύλα, ἢ μακρὰ, οἷον βελόνη, κάτω φέρεται.

Imperciochè si dubita ora perche le falde di ferro, e di piombo sopranuotano sopra l'acqua, e l'altre cose minori, e men graui, se saranno rotonde ò lunghe come l'ago si muouono all'ingiù. Ecco che Aristotele propone il

il tanto impugnato problema, nel quale lui auer filosofato ottimamente abbian dimostrato fino à ora. Ci resta à sciorre le difficultà, che rappresentandosi al Sig. Gal. gli danno occasione di dubitare, che Aristotele non abbia ritrouate la vera cagione. Alle quali si potrebbano dare tali solutioni, che se il Sig. Gal. sarà più alla confessione della Verità, che alla contradittione inclinato, resterà capace di essa. Primieramente à quello dice, che Vno ago posato sopra dell' acqua resti à galla, non altrimenti che le falde del ferro, e del piombo, che egli stima cotanto contro al Aristotele, crederei che facilmente gli si potesse rispondere; e prima non accettando l'esposition di coloro, che credono, che si debba intender dell'ago messo per punta, come contradicente al testo, che ragiona delle cose messe per la lunghezza, e non per l'altezza. Dico che quando ne gli autori si ritrouano delle parole anfibologiche, si come dice Aristotele ne gli Elenchi, e ne' libri della Poetica, si debbano distinguere, e adattare al testo quella significatione che più è Verace, altrimenti sarebbe non intendendo gli autori calunniarli contra à ragione. Adunque se la dittione βελόνη nella Greca fauella hà molte significationi, come è Verissimo, si dee pigliare quella, che è più atta ad esplicare il testo, cioè che Aristotele si serua di detta dittione quando significa de gli aghi grossi, e non di quegli da cucire sottigliami. Quanto sia à sproposito il dar questa interpretatione al testo, ò non intendendo gli autori calunniali, lo lascerò giudicare à lui. Alla domanda non solo posta nella prima edittione, mà ancora nella seconda replicata, se Aristotele credeua che gli aghi piccoli, e sottili galeggiassero ò nò, rispondo che si. Alla nuoua accusa del Sig. Gal. d'auere sfuggito Vn problema marauiglioso, e difficile, e introdotto vn più facile, e di marauiglia minore; rispondendo replico, che se fussi Vera, che cosa inconueneuole sarebbe ella? Era in questo luogo obbligato ad esplicare tutti i problemi particolari? Imperciochè i problemi particolari richieggono diuersi trattati dagl' vniuersali, si come dimostra Aristotele, Teofrasto, Alessandro, e mille altri. Tratta dunque solo del primo, e perche da Democrito era stato proposto, e perche molto al trattato delle figure si apparteneua. Mà quando la dittione βελόνη non auesse altra significatione, che di piccolissimi aghi, de' quali alcuni galleggiassero, come egli dice, non per questo sarebbe contro ad Aristotele. Imperciochè poco di sotto ci mostrerà, che qual si Voglia materia benche grauissima, e di qual si Voglia figura ridiccndosi à si pota grauità, che non possa fendere la continuità dell'acqua, sopranuota, anzi che la poluere, non solo nell'acqua, mà nell' aria si regge, e perciò notisi dal Sig. Gal. che Aristotele non hà tralasciato questo problema, che ancora gli aghi, che nell' acqua si muouano all'ingiù, se si riduranno à si poca grauità, ch'eglino non possano fender l'acqua, in quella si reggeranno. Adunque si come non sarebbe falso se

se diceßimo, che la terra nell'aria si muoue al centro, ancorche la poluere, che è terra, in quella sopranuoti, così non sarà falso dicendo che gli aghi al centro nell' acqua si muouano, quantunque alcuni in quella per non la poter diuidere, si quietano. Onde è manifesto che nell' vna, & nell' altra maniera si salua il testo d'Aristotele, se bene io più aderirei alla seconda esposition, ch'egli non habbia tralasciato questo problema; e che da Vero sentite.

Καὶ ὅτι ἔνια διὰ σμικρότητα ἐπιπλεῖ, οἷον τὸ ψῆγμα, καὶ ἄλλα γεώδη, καὶ κονιορτώδη ἐπὶ τοῦ ἀέρος.

Eperche molte cose piccolißime sopranuotino nell' acqua puluerulente, come la rena dell oro, e l'altre cose terrestre espoluerizate nell'aria. Io non sò perche il Sig. Gal. dica, che Aristotele propone Vn altra conclusione, se conclusione è quella, che d'argomento depende, non hauendo egli fatto argomento alcuno, egli si douena più tosto dire da poi che si hà da trattare de' termini fanciulleschi Vna questione, Vn problema, Vna propositione, la quale consideriamo se è diuersa dal Vero, come dice il Sig. Gal. Mà prima notisi, che la dittione ψῆγμα non significa l'oro in foglie, mà si bene spoluerizato, come dal Sig. Gal. si pensa che s'appiglia al testo di Auerroe, che per giuditio de' migliori filosofanti in molte cose è corrotto, e al traduttore di Simplicio, il quale è stato ingannato dalle parole di esso, che egli male intese.

ὑδρότερον δὲ διὰ τὶ τινῶν, καὶ τῶ βάρει ἐχόντων σωμάτων τὰ μέρη ἐπιπολάζει τῷ ὕδατι ὡς τὸ χρυσοῦ ψῆγμα, καὶ φύλλα καὶ τὰ κονιορτώδη ἐν τῷ ἀέρι.

Esecondariamente perche le particelle de' corpi, che hanno grauità sopranuotano nell'acqua, come la limatura, e le foglie dell'oro, e le cose puluerulente nell'aria, doue egli si pensa che Simplicio auesse posta la dittione foglie come dichiaratione dell'altra parola ψῆγμα, e perciò nella tradutione disse ψῆγμα, cioè foglie dell'oro, il che non è Vero. Nel secondo luogo si debbe auertire, che Aristotele non dice, che la limatura dell'oro sopranuoti nell'aria, ma nell'acqua, il che dimostra chiarissimamente Simplicio, come habbian detto nel dichiarare le parole d'Aristotele, onde fa di mestieri il distinguere per la diuisione il testo, si come lo distingue Simplicio. Non dicendo adunque Aristotele, che la limatura dell'oro per l'aria, ma per l'acqua galleggi, non so vedere qual sia quella esperienza, che ci dimostra il contrario. E quando egli lo dicesse, e ch'il testo stesse nella maniera ch il Sig Gal. lo traduce, tutta volta l'esperienze di Aristotele son Verissime. Imperciothe, che la poluere sopranuoti nell'acqua, per vna facile esperienza appariscc, e questa è, che spazzandosi, e spoluerandosi le stanze dentro delle quali sia vn vaso pieno d'acqua (come può auere auertito ogni minima femminella) Vedesi in esso tanta polnere galleggiare, che par proprio vn Velo, e nondi-

meno niuna particella di quella poluere è inuisibile, & ad vna ad vna si veggono, la doue nella vostr'acqua torbida molte centinaia insieme non appariscono, della quale esperienza si è detto à bastanza. Quanto à che la medesima poluere resti nell'aria come nell'acqua si vede la mattina à buon'hora mentre il Sole entra per le stanze, che vna infinità d'atomi per l'aria ne và vagando. Il che da Lucretio tanto dotto Filosofo quanto leggiadro poeta leggiadramente si descriue.

Lib. 2.

Contemplator enim cum solis lumina cunque
Interdum fundunt radios per opaca domorum
Multa minuta modis multis per inane videbis
Corpora misceri radiorum lumine in ipso.
E veluti æterno certamine prelia pugnasque
Edere turmatim certantia nec dare pausam.

Si deue auertire che questo non auuiene per la commozione de i Venti anzi quanto più il tempo è quieto, tanto più queste particelle nell'aria si veggiono, delle quali senza dubbio credo habbia voluto significare Aristotele Quelle che della poluere si è deto segue ancora della sottil limatura dell'oro. Onde è manifesto, che quanto son vere le esperienze di Aristotele, tanto false quelle del Sig. Gal. E notisi, che il Sig. Gal dice, che i globetti del piombo, gl'aghi sopranuotino nell'acqua, e hora nega, che la poluere sopra di quella galleggi, hora io desiderere sapere perche quelli, e non questa sopranuota, se quelli son più graui, che questa, onde parche il Sig. Gal. fusse in obligo di dimostrare perche questa differenza in questi suggetti si ritroua.

Περὶ δὴ τούτων ἁπάντων, τὸ μὲν συμβάλλειν αἴτιον εἶναι ὥσπερ Δημόκριτος ὑπολαμβάνει ἔχει. ἐκεῖνος γὰρ φησι τὰ ἄνω φερόμενα θερμὰ ἐκ τοῦ ὕδατος ἀναχωρεῖν τὰ πλωτέα διὰ τὴν ἐκ τῶν βάρος, τὰ δὲ στενὰ διαπίπτειν. ὀλίγα γὰρ εἶναι τὰ ἀντίκρουόμενα αὐτοῖς ἐν δὴ δ'. ἐν τῷ ἀέρι δὲ μᾶλλον τοῦτο ποιεῖν. ὥσπερ ἀνίσταται καὶ εἶνος αὐτός. ἀλλ' ἐνστάς, λύει μαλακῶς. φυσὶ γάρ δὴ εἰς ἓν σῶμα τὸν σῦν. λέγων οὖν τὴν κίνησιν διὰ ἄνω φερομένων σωμάτων.

» Ma di tutte queste cose il pensare esserne la cagione, come Democrito, » non hà del conueniente; imperciochè egli dice, che gli atomi ignei, che » si muouano all'insù per l'acqua, ritardano le piastre delle cose che hanno » grauità, e le strette si muouano all'ingiù, essendo pochi l'atomi, che gli si » oppongano, ma era necessario, che molto più eglino facesseno questo nell'a» ria, si come egli à se stesso oppone, e opponendo solue debolmente. Im» percioche egli dice, che nell'aria non fanno il mouimento in vn punto, » dicendo ciò il mouimento de i corpi, che all'ingiù si muouano.

» Passa poi à confutare Democrito (Quel che ha fatto.

» Anzi Aristotele passa à spiegare la sentenza di Democrito, e non à » confutarla, il quale diceua gli atomi ignei, che si muouono all'insù dell'acqua

l'acqua essere cagione della quiete delle falde del ferro, e del piombo, & hauendola riferita, ne adduce vna instantia di Democrito con la sua solutione, la quale egli stimando debole non impugna, facendo molte volte come le saette far sogliano, che sfuggono le cose debole senza nuocergli, e le gagliarde, e forte rompano, e sfracassino, è dunque l'instanza, che Democrito si fa contro, che se fusse vero che gl'atomi ignei sostenessero le falde del piombo nell'acqua, lo douerebbono ancora sostenere nell'aria, il che non segue, e il medesimo Democrito scioglie questa dubitatione, dicendo che gl'atomi nell'acqua hanno il mouimento vnito, e nell'aria si sparpagliano, la qual solutione d'Aristotele nõ s'impugna, ma egli solamente dice che è debol solutione. E se volesse sapere perche è debole solutione, sarà facile il dimostrarlo. Mà prima si deue auuertire al modo d'Aristotele nel confutare gl'antichi, il quale quasi sempre procede contro di loro con i loro principij, come quello, che con le proprie armi li voleua superare, e vincere, e perciò io seguitando le sue vestigie prima suppongo secondo Democrito, che si dieno gli atomi ignei, quantunque Aristotele nella Fisica, nel Cielo, nella Generatione, e nella Metafisica habbia dimostrato questo principio Democrito esser falso; supponendo dunque questo principio per due cagioni, gl'atomi ignei doureb-bano sostenere maggiormente le falde del ferro nell'aria, che nell'acqua. La prima è che essendo il calore, che di gl'atomi è generato molto maggiore nell'aria, che nell'acqua, dimostra quiui essere più atomi, doue è maggior calore, e chi non sa, che i molti possino meglio, che pochi adoperare? La seconda è, che gli atomi ignei più veloci nell'aria, che nell'acqua si muouano, come da me si è dimostrato. Adunque sendo più gagliardo il mouimento de gl'atomi ignei nell'aria, che nell acqua potranno più agevolmente sostenere le falde nell'aria, che nell'acqua, e perciò Democrito scioglie la sua dubitatione debolmente. E perciò dobiamo dire, che la cagione addotta da Democrito non paia al tutto Vera, e che la sua istantia resti in vigore, e la solutione sia alquanto debole. Quanto à quello che gli atomi ignei come si è detto piu velocemente nell aria che nell'acqua si muouino, io lo stimo verissimo, come credo di sopra auer prouato, e alle nuoue difficultà rispondendo, si vedrà se il Sig. Gal. ò Aristotele si è ingannato in più d'vn conto. E al primo rispondendo, il quale è, ch'essendo il mouimento all'ingiù più veloce nell'aria, che nell'acqua, douerà per la contraria cagione il mouimento all'insù essere più veloce nell'acqua, che nell'aria. Imperciochè i mobili che hanno grauità quanto più si accostano al termine proprio tanto diminuiscono di grauità, e perciò si crede egli, che i mobili graui si muouono più velocemente nell'aria, che nell'acqua, onde auuerrebbe ch'ancora i mobili, che hanno leggerezza si douessino muouere più velocemente nell'acqua, che

nell'aria. Auanti rispondiamo notisi, che la velocità da tre cagioni come si è detto dipende, dalla maggior resistenza del mezo, da maggiore inclinatione, e da figura più atta à diuidere, e che secondo Aristotele la seconda, e la terza s'appoggia alla prima. Imperciochè i mobili, che hanno maggiore inclinatione, e più atta figura si muouano più velocemente, perche fendano più facilmente la resistenza del mezo. E perciochè non essendo la resistenza non saria tardità, ò velocità alcuna, anzi non sarà mouimento come si è detto, al che non hauertendo Giouanni Grammatico si messe à contradire ad Aristotele. Adunque bisogna considerare se quella velocità che nelle cose graui si ritroua mentre sono nell'aria, della resistenza, ò da la maggior inclinatione della grauità dipende, essendo chiaro, che dalla figura non ha sua origine, ed essendo manifesto, che quella velocità della maggior resistenza, e non dalla maggior inclinatione, imperciochè le cose graui, ò son graui di grauità assoluta, come la terra, che per sua natura secondo Platone, e Aristotele per tutti i luoghi è grauissima, e impossibile, che diuenga più è men graue, e le leggieri di leggerezza assoluta è impossibile, che diuenghino più è men leggieri, anzi quanto più al centro s'auicinano più velocemente si muouano, e ne i proprij luoghi, e quelli mantiene la grauità, e questi la leggerezza, segno ne sia che si quietano nel centro, e nella circonferenza, e di quiui non possano rimuouere senza gran violenza. Quelle cose che son graui, ò leggieri di leggerezza respettiua, possan diminuir la loro inclinatione, e far l'effetto, che dice il Sig. Gal. imperciochè hanno una volta non solo à fermarsi, ma ancora essendo per qualche accidente rimossi di quel luogo al centro hanno à tornare à racquistarlo, v. gr. l acqua che come graue si muoue nell aria quando è arriuata al suo centro, se bene è graue, non è così graue che possa nella terra generar mouimento all'ingiù, e perciò quando nella terra per qualche accidente si profonda diuien leggieri, e all'insù si muoue. Venendo dunque all'argomento dico, che trattandosi della terra, e del fuoco, l'una delle quali è graue assoluta, e l'altro leggieri assoluta, che per tutti i luoghi sono egualmente graui, e leggieri sarà impossibile, che sien più è men veloci nell'acqua, ò nell'aria, ma in tutti i due luoghi saranno veloci egualmente, e perciò non ci entra l'argomento del contrario. Massimamente essendo chiaro, che quella velocità depende dalla maggiore, e minor resistenza, e non dalla maggiore, e minor inclinatione. Onde temo, che il Sig. Gal. non habbi d'una cosa in un'altra, cioè dalla grauità respettiua alla grauità assoluta, e della velocità che depẽde dalla resistenza à quella, che della maggiore inclinatione che non è altro se non far di molti sofismi à simpliciter à quodammodo.

,, Quel c'ha fatto credere.

Queste ragioni, che habbiamo dette sono state in causa, che Aristotele non

non ha volsuto ch'il fuoco più velocemente nell'aria, che nell'acqua, e auertasi, ch egli non solo ha risguardato alla minor, e maggior resistenza de i mezi, e alla diuersità, ma ancora alla maggiore, e minore inclinatione del mobile, come già il Sig. Gal. accennò citando il testo 71. del 5. della Fisica. Ma chi direbbe mai, quantunque poco esercitato in Aristotele, che egli non hauesse tenuto conto della grauità non solo rispetto al più veloce, ma ancora al moto istesso, e la quiete; imperciochè egli nel quarto del Cielo ponendo la grauità, e la leggerezza respettiua, che hora è graue è hora leggieri, e pur il contrario se egli non hauesse visto che un'elemento rispetto a un luogo è graue, e rispetto all'altro è leggieri, v. gr. l'acqua nell'aria è graue, perche la pesa più di quella, e perciò si muoue al centro, e nella terra diuien leggieri, e perciò si muoue alla circonferenza. Adunque bisognerà confessare che Aristotele ha considerato l'eccesso della grauità del mobile rispetto al mezo. Onde auuiene, che quelli elementi che diminuiscano la grauità, e la leggerezza, cioè quelli di inclinatione respettiua in un luogo si muouono al centro, nell'altro si quietano, e nell'altro alla circonferenza, ma perche egli non l'ha considerato nella grauità assoluta, il Sig. Gal. si pensa ch'egli non l'habbia considerato nella respettiua. Il che è tornare al nostro solito di argumentare à simpliciter à quodammodo, essendo manifesto in un intero libro d'Aristotele, che dell'eccesso della grauità de'mobili rispetto ai mezi egli ne ha hauuto diligente conto. Quanto alla leggerezza positiua si dia non altrimenti che la grauità si è dimostrato con tante ragioni, che sarebbe superfluo il soggiugnerne d'auantaggio. Aspetterò dunque che il Sig. Gal. ce lo dimostra con ragioni, con esperienze quando harà tempo, e quando egli ne harà maggior necessità.

,, L'instanza dunque di Aristotele.

Anzi l'instanza di Democrito contro à se stesso, e non d'Aristotele è in vigore, essendo manifesto che il mouimento del fuoco è più veloce nell'aria, che nell'acqua. Non è già buona la solutione di Democrito, che il mouimento de gl'atomi sia più vnito nell'acqua, che nell'aria. Imperciochè ne egli, ne il S. Gal. che fà del Democritico non dimostrano perche cagione gli atomi più si deuono sparpagliare nell'aria, che nell'acqua. Lapotrano dimostrare, e se sarà vera gli prometto, che più sarò alla verità, che alla contraditione inclinato.

,, S'inganna secondariamente Aristotele.

Essendo l'instanza di Democrito s'ingannerà Democrito, e non Aristotele, ma auerta il Sig. Gal. che ne l'uno, ne l'altro s'nganna, dicendo che le piastre del ferro, e del piombo più si dourebbono sostenere nell'aria, che nell'acqua, stando l'opinione di Democrito. Imperciochè il piombo, e il ferro son graui di grauità assoluta, e il Sig. Gal. Argomenta dicendo, che

tal

tal corpo peserà cento libre, che nell'acqua sarà leggieri, ma questi sono di grauità respettiue. Adunque l'argomento non conclude: anzi le falde del ferro, e del piombo essendo grauissime tanto saranno graue nell'aria, che nell'acqua. Il che per esperienza ageuolmente si può prouare, e per far ciò pigliasi tanto piombo, che nell'aria contrapesi due libre, dico che nell'acqua lo contrapeserà, e questo auuiene perche è graue di grauità assoluta, ma se si metterà una bilancia nell'acqua è l'altra nell'aria, quella dell'aria peserà più per la resistenza. Imperciochè la resistenza dell'acqua sostenendo quella bilancia, che in essa viene a diminuire il peso, e quindi auuiene, che molte machine nell'acqua son sostenute da minor forza, che nell'aria, trattando sempre della grauità non assoluta. Concludasi dunque che nel particolare del Sig. Gal. se nessuno ha filosofato male, egli è stato Democrito, e non Aristotele, se ben'io direi, che in questa instantia niuno di loro hauessi mal filosofato. Quanto all'opinione de gl'atomi di Democrito è tanto fuori del senso, e tanto impugnata d'altri, che sarebbe superfluo aggiugnere d auantaggio. Quanto all'esperienza del Sig. Gal. delle falde, che poste nel vaso ripieno d'acqua fredda, sotto il quale si ponha del fuoco, che egli dice, che si solleuano da gli atomi ignei di Democrito, auertisca che le sono esalationi, e non atomi. Imperciochè riscaldando il fuoco l'acqua, l'assottiglia, e ne caua i vapori, e le esalationi, le quali essendo leggieri si muouano all'insù, e incontrando quella piastra con la lor leggerezza la solleuano. Ma quando la esperienza fusse vera, auertisca si che ella non è per Democrito, perche egli parlaua delle falde di ferro, e di piombo, e questa segue nelle piastre di materie poco più graui dell'acqua, e perche egli trattaua del sopranuotare, e non dello stare sotto dell'acqua, come segue. Adunque non bisogna ch'il Sig. Gal. dica, che Democrito tratta d'altro sopranuotare, che Aristotele deducendo da questa esperienza. Anzi fa di mestiero, che diciamo, che la sperienza sia falsa, dicendo Democrito, che le piastre del ferro sopranuotano sopra l'acqua. E in tal maniera non imporre ad Aristotele ch'egli non hauessi inteso Democrito.

,, Ma tornando ad Aristotele (Senza molto.

Facianci intendere, l'instanza de gl'atomi ignei non è ella di Democrito, or come l'attribuite voi ora ad Aristotele, e se è d'Aristotele, qual saranno l'istantie, che Democrito si muoue contro. Egli è Democrito che s'impugna, dicendo che se gli atomi ignei solleuassero le falde nell'acqua, le douerebbono solleuare ancora nell'aria. Veggasi dunque se Aristotele, ò il Sig. Gal. mostra più Voglia di atterrare altrui, che di saldo filosofare. Aristotele non dice altro in questo luogo, se non che Democrito scioglie la sua instanza debolmente, e mostra gran Voglia d'atterrare Democrito, ch'egli in tanti luoghi hà lodato dandogli il pregio frà tutti i filoso-

filosofanti; e il Sig. Gal. che quello è di Democrito l'impone ad Aristotele, e in questa maniera lo biasima, cadendo in quello errore, che egli rinfaccia ad Aristotele. Il che ora per dimostrar maggiormente, non si curando di allungar à spropósito il ragionamento di che quando haueua à rispondere alle sue ragioni mostraua di essere così geloso, và à trouare un'altro luogo di Aristotele per hauer occasione di impugnarlo, la qual cosa quanto gli sia per riuscire lo dimostrerà il fine.

,, Senza molto discostarsi.

Si deue dunque sapere, che Aristotele nel capitolo precedente, del quale il Sig. Gal. piglia il luogo per oppugnare, hebbe intentione di mostrare, che essendo quattro gli elementi, faceua di bisogno il constituire una materia remota, della quale essi elementi si componessino, e quattro prossime, e questo per poter rendere la ragione de i mouimenti de i corpi semplici. E quindi viene à impugnare Platone, che una sola materia voleua, che hauessino gli elementi, e questa era secondo la sua opinione i triangoli. E di poi similmente da contro à Democrito, che à i quattro elementi daua due materie, e queste erano il vacuo, e il pieno, dando alla terra il pieno, e al fuoco il vacuo, e componendo gli elementi mezani della terra, e del fuoco. Contro la qual positione Aristotele argomenta di questa maniera. Sarà dunque una gran quantità d'acqua, che conterrà più fuoco, che una picciola d'aria, e una gran quantità d'aria, che haurà più terra, che una picciola d'acqua. Adunque si haurebbe à muouere la gran quantità d'aria più velocemente all'ingiù, che la picciola d'acqua; il che in nessun luogo giamai si è veduto. E perciò non pare, che Democrito filosofasse rettamente nel por due materie prossime à gli elementi, come Aristotele di nostra fino al fine del capitolo. La qual ragione il Sig. Gal. in due maniere impugna. La prima dicendo, che detto argomento non conclude, e la seconda che se conclude nella medesima maniera si potrebbe ritorcere contro ad Arist. Il primo argomento, che dimostra la ragione d'Aristotele non concludere, e che se fussi vero che la maggior quantità d'aria si douessi muouere più velocemente all'ingiu, che la picciola d'acqua per contenere maggior portione di terra, al certo bisegnerebbe che fussi vero, che una gran quantità di terra si mouesse più velocemente, che una picciola. Il che dal Sig Gal. si stima per falso, ma s'io non m'inganno à torto, e non se ne auuedendo, ripugna al senso, & alle sue proprie esperienze. Imperciochè il Sig. Gal. dice, che quelle minute particelle di terra, le quali si trouono nell'acqua torbida penano cinque ò sei giorni à andare per quello spatio, che una quantità di terra grossa quanto un minuzzol di pane in un momento trapassa. Adunque senza difficultà si vede, che molto più velocemente si muoue una quantità maggiore della medesima grauità in ispetie, che una picciola. Mà perche alcuna volta per la poca di-

ta disaguaglianza, e per il poco spatio non si scorge sensibil differenza, perciò Giouanni Grammatico, à cui acconsente il Pendasio, e dipoi il Sig. Gal. si pensò, che due quantità di terra diseguali di mole, hauessino la medesima Velocità nel mouimento, la qual cosa come si è dimostrato è falsa. Onde auuertisca il Sig. Gal. che non solo la maggior grauità in ispetie è cagione della maggior Velocità di mouimento, mà ancor la maggior grauità in indiuiduo, e non tanto questa quanto ancora la grauità in genere, se sarà tanta che sourasti di gran lunga quella, che è assoluta s'appella, si moverà più Velocemente, che quella, e nel danaio del piombo, e della trave di cento libre nell'acqua, come habbiamo detto, si vede. Il secondo è, che nel multiplicar la quantità dell'aria, non solo si multiplica la terra, mà ancora il fuoco, onde se gli accresce non meno la causa dell'andare in giù, che quella dell'andare in sù; e finalmente credo che voglia dire, che nell'aria è molto maggior portione di fuoco, che nell'acqua di terra. E perciò crescendo la quantità della terra nell'aria per crescere la sua mole; si agumenta tanto maggior il fuoco, che può compensare quella terra agumentata. Onde giamai auuiene, che vna gran quantità d'aria si muoua più velocemente all'ingiù, che Una picciola d'acqua. Notisi per rispondere à questa ragione, che Aristotele, come si è detto, impugnando gli antichi suppone le loro opinioni contro di loro argomentando, quasi che egli gli voglia con le proprie armi superare. E perciò supponendo Democrito, che quei mobili più velocemente si muoueuano al centro, che haueuano più pieno, così argomenta Aristotele, se è vero questa vostra suppositione, ò Democrito, adunque Una gran quantità d'aria per per hauer più pieno, che vna picciola d'acqua, si douerà muouere all'ingiù più Velocemente di quella. Onde come bene diceua Aristotele riprendendo Democrito, egli non solo doueua dire, che quelle cose andranno più velocemente all'ingiù, che haueranno più pieno, mà manco Vacuo. Il qual refugio il Sig. Gal. hà preso, parendogli d hauer ritrouato qualche gran cosa di nuouo, e nondimeno come si è detto è di Aristotele, e non monta niente non sendo conforme à i principij di Democrito, e quando fussi non per questo haurebbe vinto la lite. Imperciochè se la proportione del Vacuo, e del pieno fusse quella che cagionasse, che la gran quantità d'aria non douesse muouersi più velocemente all'ingiù, che la picciola d'acqua, tutta volta ne seguirebbe, che vna gran quantità d'acqua nell aria si douessi muouere all'ingiù con egual velocità, che vna picciola; il che segue al contrario. Imperciochè la medesima portione, che è in quella gran quantità è ancora nella picciola, v.g. vn terzo di terra, e due terzi di fuoco. Mà che vna gran quantità di acqua si muoua nell'aria più velocemente, che vna picciola; si come si è dimostrato della terra, così è facile à mostrarlo dell'acqua. Veggasi quanto più velocemente si muoue Una gran doccia

doccia, che quelle stille di minutissima acqua, che noi chiamiamo da cimatori. Adunque non è fallacia alcuna nell'argomēto di Aristotele. Quanto alla seconda ragione, che ritorce l'argomento contra d'Arist. dicendo, se è vero che gli elementi estremi l'vn sia semplicemente graue, e l'altro semplicemente leggieri, e quei di mezo partecipino dell'Una, e dell'altra natura, mà l'aria più del leggieri, e l'acqua più del graue, adunque sarà vna gran quantità d'aria, che sarà più graue, che vna picciola d'acqua. Si deue considerare come bene diceua Temistio, che Democrito Voleua, che gli elementi di mezo fussino composti de gli estremi, e mistura di quelli. La doue Aristotele dice, che tutti à quattro gli elementi sono composti d'vna materia remota, e di quattro materie prossime, delle quali egli ad ogni elemento ne assegna Una; alla terra Una materia graue assoluta, al fuoco vna leggieri assoluta, all'aria Una leggieri rispetto alla terra, e l'acqua, e graue rispetto al fuoco, all'acqua graue rispetto al fuoco, e all'aria, e leggieri rispetto alla terra. Mà Voleua ancora, che l'aria rispetto all'acqua fusse assolutamente leggieri, e l'acqua rispetto all'aria assolutamente graue. Dalle quali ragioni è manifesto la differenza, che è frà la positione di Democrito, e quella di Aristotele, onde l'argomento senza fallacia procede contro à Democrito, e non contro ad Aristotele. Imperciochè secondo la sua sententia gli elementi di mezo son mistura de i duoi estremi si come l'esalatione che è composta di terra e di fuoco, e perciò son graui e leggieri, e secondo Arist. son graui e leggieri, perche così sono attinati, e così comporta la loro natura, per la qual cosa non si può mai concedere, che vna gran quantità d'aria si possa muouere più Veloce al centro, che Una picciola d'acqua, per esser questa rispetto all'acqua semplicemente leggieri, e quella rispetto all'aria semplicemente graue, adunque è manifesto, perche l'argomento conclude contro à Democrito, e non contro d'Aristotele. Alla dimanda del Sig. Gal. doue si potrebbe fare la esperienza che dimostrasse, che vna gran quantita d'aria si mouesse più velocemente che vna piccola d acqua, gli rispondo che se fussi Vera la propositione di Democrito, questo douerebbe seguire nel luogo del l'aria. Imperciochè se fusse Vero, che l'aria per l'aria, e l acqua per l'acquanon si mouessino, il che è falso veggendo noi molti fiumi sopranuotare sopra à i laghi, e l'aria grossa restar sotto la sottile, anzi sendo spint à all'insù ritornare al suo luogo. Nondimeno se vna gran quantità d'aria fusse più graue, che Una piccola d'acqua si mouerebbe per tutti i mezi all'ingiù più Velose di quella, onde non bisogna domandare doue si potrebbe fare questa esperienza, e non doue Aristotele l'hà fatta.

ἐπὶ δὲ ἐστὶ τὰ μὲν διαιρετὰ καὶ συνεχῆ. τὰ δὲ ἥπλου. καὶ διαιρετικὰ δὲ τὸ ἀντὸν πρότον, τὰ μὲν μᾶλλον, τὰ δὲ ἧπλον. πάντας εἶνε νομιστέον αἰτίας. καὶ διαιρετὸν μὲν δὲ τὸ ἐνέριστον, καὶ μᾶλλον τὸ μᾶλλον. αἴρ' ὃ μᾶλλον ὕδατος τοιοῦτον

ὕδωρ δὲ γῆς. καὶ τὸ ἔλακτον δὴ ἐν ἑκάστῳ γένει εὐδιαιρετώτερον. καὶ διασπᾶσθαι ῥᾷον τὰ μὲν οὖν ἔχοντα πλάτος διὰ τὸ πολὺ περιλαμβάνειν ἐπιμένει διὰ τὸ μὴ διασπᾶσθαι τὸ πλεῖον ῥᾳδίως τὰ δὲ ἐναντίως ἔχοντα τοῖς σχήμασι διὰ τὸ ὀλίγον περιλαμβάνειν φέρεται κάτω διὰ τὸ διαιρεῖν ῥᾳδίως, καὶ ἐν ἀέρι πολὺ μᾶλλον, ὅσῳ εὐδιαιρετώτερος ὕδατος ἐστιν ἐπεὶ δὲ τό τε βάρος ἔχει τινὰ ἰσχὺν καθ' ἣν φέρεται κάτω δὲ τὰ συνεχῆ πρὸς τὸ μὴ διασπᾶσθαι ταῦτα δεῖ πρὸς ἄλληλα συμβάλλειν ἐὰν γὰρ ὑπερβάλλῃ ἡ ἰσχὺς ἡ τοῦ βάρους τὸ ἐν τῷ συνεχῆ πρὸς τὴν διάσπασιν, καὶ τὴν διαίρεσιν βιάζεται κατὰ θᾶττον, ἐὰν δὲ ἀσθενέστερα ᾖ ἐπιπολάσει.

„ Mà perche de' continui altri sono facilmente altri difficilmente diuisibi-
„ li, e i diuisibili nella medesima maniera altri più altri meno, si deue pen-
„ sare queste essere le cagioni. Imperciochè quello è più facilmente diuisi-
„ sibile, che è più flussibile, e quello più, che più, e l'aria è più tale dell'ac-
„ qua, è l'acqua della terra, e in ciaschedun genere il minore è più diuisibi-
„ le, e si disperge con più facilità. Adunque quelle cose, che hanno lar-
„ ghezza per occupare molto, e per non si disperdere, il maggiore ageuol-
„ mente sopranuotano. Mà quelle che hanno contrarie figure per occupar
„ poco, e per diuidere più facilmente si muouano all'ingiù, e nell'aria mol-
„ to più, perche è più diuisibile dell'acqua. Mà hauendo la grauità vna
„ certa virtù mediante la quale si muoue al centro, e i continui à non essere
„ diuisi, fà di mestiero paragonarle insieme. Imperciochè se la virtù della
„ grauità alla separatione, e alla diuisione supererà quella del continuo, si
„ mouerà all'ingiù velocemente, mà se sarà più debole sopranoterà.

Ecco il luogo doue Aristotele rende la ragione perche le sottil falde di ferro, e di piombo sopranuotano nell' acqua, e perche la limatura dell' oro, e non le foglie, se però in tal guisa si hà da intendere il testo, e la poluere non pure nell'acqua, mà nell'aria ancora vadia notando, e perche le falde deuano cagionare questo effetto nell'acqua, e non nell' aria, e dice, che de i continui altri sono più diuisibili altri meno, e che i continui maggiori si diuidan meno, e i minori più.

„ Qui io noto.

Contro le quali oppositioni il Sig. Gal. oppugnado dice, che le conclusioni d'Aristotele in genere tutte son vere, ma che egli le applica male à i particolari perche l'acqua, e l'aria non hanno resistenza alla diuisione: ma essendosi dimostrato che non solo i detti elementi, ma gl'altri ancora hanno resistenza alla semplice diuisione, per l'argomento del contrario seguirà che Aristotele applichi bene le sue conclusioni vniuersali à i particolari. Mà notisi dal Sig. Gal. che trattando Aristotele della quiete delle falde del ferro, e del piombo, tratta della quiete accidentale, e il simile è la quiete della poluere nell'aria. E perciò sendo le cose accidentali di lor natura non durabili, non è marauiglia se la poluere non sta sem-

pre nell'aria, essendo che quando ella hà superato la resistenza dell'aria ella si muoue al suo centro, e perche più resiste l'acqua che l'aria, perciò più si quieta la poluere, e le falde del ferro, e del piombo nell'acqua, che non fà nell'aria, e perche le falde, e la poluere bagnate nell'acqua calino al fondo già si è detto, si possono bene collocar in quella se non in tutto priue dell'aria, almeno con si poca, che ella non può cagionare questo effetto del sopranuotare. Quanto alle oppositioni, che il Sig. Gal si fà contro, son tanto deboli, e fieuole, che non pare che metta conto spender il tempo intorno di esse, e chi non sa, che le cose leggieri galleggiano non per non poter fendere la resistenza dell'acqua, ma per esser più leggieri di essa? e che sommerse dentro dell'acqua elleno rompendo la sua resistenza ritornano sopra di quella. Non so chi sien coloro che si credano che vn'vuouo galleggi nell'acqua salsa, e non nella dolce, per la maggior resistenza, ma bene mi paiano poco esperti nelle cagioni delle cose, e nella filosofia, venendo questo accidente perche l'vuouo è più leggieri dell'acqua dolce, e più graue della salsa. Ma mi sono molto marauigliato che il Sig. Gal. dica, che à simili angustie deducano i principij falsi d'Aristotele, non sapendo vedere perche molto meglio si possa rendere la cagione di questo effetto con i suoi principij, che con i nostri; anzi molto meglio perche oltre al rendere ragione onde auuenga, che vn'vuouo galleggia nell acqua salsa, e non nella dolce, si puo ancora dimostrare perche vna gran mole di aria nell'acqua si mouerà più velocemente, che vna picciola. Adunque à ragione si può dire al Sig. Gal. à queste angustie conducano i falsi principij. Imperciochè la maggior mole dell'aria hà maggior virtù che la picciola, e perciò si muoue più velocemente di essa, la doue il Sig. Gal. che non concede virtù alcuna, che produca il mouimento all'insù non può dimostrare tale accidente.

„ Cessa adunque tal discorso.

Essendo dunque vero che l'acqua, e l'aria hanno resistenza, sarà verissimo il discorso d'Aristotele, che le falde larghe soprannotano nell'acqua, perche comprendano assai, e quello che è maggiore meno ageuolmente si diuide. Ma il dire, che le piastre quando si fermano habbino già penetrato la superficie dell'acqua è vna vanità, come si è dimostrato. Il simile si puo dire della naue, della qual cosa ci rimettiamo a quello si è detto, non volendo senza osseruare metodo notare noi medesimi, e gli vditori. Perciò faceua meglio à non replicar tante volte le medesime cose. Adagio Sig. Gal. non saltiam d'Arno in Bacchiglione al nostro solito; Il Buonamico dice, che l'acqua del mare è più grossa nella superficie, che nel fondo, e il Sig. Gal. subito s'attacca che egli dica il simile nell'acqua dolce. Sapeua ancora il Buon'amico, che ne i fiumi l'acqua grossa stà di sotto, sì come auuiene del lago di Garda, del lago Maggiore, e del lago

di Como, sopra de i quali senza mesciarsi passano varij fiumi, e che sopra del mare i fiumi sopranuotano per molte miglia, ma diceua che paragonando l'acqua del mare fra se medesima, che quella di sopra era più crassa, perche era più amara, straendo il Sole del continuo de i vapori da quella, e quella di sotto men crassa, per essere più dolce, e per non potere il Sole cauare di essa le parti più sottili. Quanto al dubitare della sua esperienza poco importa, perche Sig. Gal. potrà farne la sperienza al contrario, e allora gli si potrà creder qualche cosa. E noti il Sig. Gal. che delle cose sensibili il senso ne è ottimo cognoscitore, e non la ragione, Vaneggia colui è ha debolezza d'ingegno, che vuole le cose sensibili ricercar con ragione, e in questo proposito mi piace di dimostrare vn metodo pellegrino del S. Gal. nella sua filosofia, e questi è che egli nelle cose, che son sottoposte al senso, e che noi continuamente veggiamo, vuole dimostrarle con matematiche ragioni, e nelle cose doue non arriua il senso, o almeno ripieno d'imperfettioni, egli le vuol cognoscere col senso, come della concauità della Luna, delle macchie del Sole, e di mille altre cose simili, doue che egli si vorrebbe fare al contrario. Imperciochè doue si può fare la esperienza son superflue le ragioni, si come del galleggiare della naue, e della salsedine auuiene. Ma doue il senso non arriua se non pieno d'imperfetione bisogna correggerlo, e aiutarlo con la ragione. Imperciochè quando noi veggiamo il Sole che apparisce della grandezza d'vn piede se noi non correggessimo quel senso noi crederemmo vna cosa falsissima per vera. Percio quando al Sig. Gal. par di vedere la Luna montuosa, e il Sole macchiato, fà di mestiero che consideri bene se la ragione comporta tal cosa, e se il senso si può ingannare in tanta lontananza, e accompagnato da quello instrumento del Sig. Gal.

,, Mà tornando ad Arist.

E tornando doue ci partimmo dico, che la larghezza delle piastre del ferro e cagione del sopranotare, si deue auuertire, che la detta larghezza si deue accompagnare con la sottigliezza. Il che dimostra Aristotele dicendo, che se la virtù della grauità supererà la del continuo, le piastre se ne andranno al fondo, onde bisogna che le dette piastre sieno leggieri, e perciò sottili. Quanto alla esperienza, che le piastre del ferro, e del piombo se si diuideranno in strisce, e in piccoli quadretti si reggeranno non altrimenti, che prima faceuano. Si debbe auuertire, che questa esperienza non conclude per due cagioni, la prima perche non è vero, che nel medesimo modo galleggi vna gran falda, che vna piccola. Imperciochè molto più gagliardamente galleggierà la grande che la picciola, come per esperienza si è prouato. La seconda che il Sig. Gal. volendo mostrare, che la figura piana non cagiona l'effetto del galleggiare sempre mantiene le falde in detta figura ora grande, ora picciola. E perciò non è marauiglia, che

che ella sempre galleggi, mà se egli di dette falde ne taglierà qual si voglia portione, pur che sia di sensibil grauità di qual si voglia figura fuor della piana subito se ne andrà al fondo. Adunque la figura larga è quella, che sostiene le falde del ferro, e del piombo.

,, E per dichiaratione di questo.

Quanto che le figure più corte, e più strette douessino galleggiar meglio, eccoci alle nostre vanità. Se il senso ci dimostra il contrario, perche ci vuole il Sig. Gal. far straudere? Mà veggia la cosa doue si riduce, egli per dimostrare questa strauaganza entra in vna maggiore, supponendo, che l'acque, che è intorno al perimetro delle piastre deua reggerle sopra di essa. Il che è falsissimo, essendo manifesto che è l'acqua, ch'è sotto della piastra, segno di ciò ne è, che sendo diuiso tutto il perimetro dell'acqua, ad ogni modo la piastra si regge; oltre à che non è tant'acqua al perimetro delle figure lunghe quanto alle larghe v.g. vna striscia tagliata da vna falda di ferro, ò di piombo, mà così stretta, che più non sia di figura piana, e nondimeno ella non può galleggiare. Onde se bene è vero per la sua geometria, che diuidendo vna falda sempre si fà più superficie, nondimeno la larghezza della piastra sempre sarà la medesima. Imperciochè rimessa insieme la detta piastra diuisa, ouero misurata così separata sarà la medesima.

,, Dicogli di più.

Con nuouo, e vltimo argomento impugna Aristotele il Sig. Gal. dicendo che concedendosi ancora la resistenza dell'acqua essere la propria cagione del galleggiare delle piastre del ferro, nondimeno molto meglio non dourebbe galleggiare vna gran falda di piombo, che vna picciola. Il che egli volendo prouare, mette in consideratione, che le piastre del piombo discendano diuidendo l'acqua, che è intorno al loro perimetro, e alla loro circonferenza, quasi ch'egli voglia dire, che le parte dell'acqua, che son sotto la piastra del piombo da esse non si diuidino, la qual cosa è contro alla sperienza, e ad Aristotele. Imperciochè sensibilmente si vede, che le piastre del piombo qualche volta anno diuiso tutte le parte dell'acqua, che sono intorno alla loro circonferenza, e nondimeno non si profondano. E Aristotele dice, che le piastre del piombo galleggiano perche occupano gran quantità d'acqua, e le rotonde, ò lunghe per occuparne poca quantità, si muouono all'ingiù. Auendo prima detto, che i continui diuisibili quelli, che son maggiori più malageuolmente si diuidano, che i minori, onde è manifesto Aristotele dire, che le falde del piombo in mouendosi deuino diuidere tutte le parte dell'acqua, e non quelle sole che sono intorno al perimetro. E quindi auuiene, che le falde grandi stanno più gagliardamente sopra l'acqua, che le piccole, segno ne sia di ciò, che elleno sostengano sopra di se molto maggior peso, che quelle non fanno. Anzi suppo-

nendo

nendo la sua opinione, il suo argomento non conclude l'intento, se niente conclude, conclude con conditione. Imperciochè ponendo la tauola V. E. C. D. lunga otto palmi, e larga cinque, sarà il suo ambito palmi 26. e 26. palmi poniamo che sia il taglio, ch'ella dee fare per andare al fondo, diuidasi quanto il Sig. Gal. vuole, e quanto egli desidera. Dico che l'argomento non conclude l'intento; imperciochè se noi pigliamo qual si voglia parte di quelle diuise niuna ve ne sarà che habbia 26. palmi d'ambito; come quella che si è diuisa. Adunque ella non potrà galleggiare meglio che la già diuisa, adunque non sarà vero ch'vna piccola falda possa galleggiare meglio che vna grande. E se però conclude, niente conclude con conditione. Imperciochè se quelle particelle diuise non si vniscano di maniera insieme, che quella superficie, che si è acquistata per la diuisione ricongiungendole non si perda, non concluderà l'argomento, la qual cosa il Sig. Gal. non fà, e non dimostra in che maniera si possa fare, e quando si riducesse in atto non proverebbe altro se non che la detta asse diuisa, e ricongiunta in maniera, che non si perda la circonferenza acquistata per la diuisione, seguirà per il supposto del Sig. Gal. ch'ella meglio deue galleggiare, che prima non faceua. Notisi che se bene nel segare vn'asse si accresce la sua circonferenza, perche si fà vna superficie, che prima non vi era, nondimeno la superficie del fondo rimane la medesima, anzi si diminuisce, mancandoui lo spatio, che nel diuiderla si consuma nel segamento. Il che è chiarissimo, perche segandosi vn'asse di qual si voglia grandezza in cento parti, e riunendola nella medesima maniera, che era prima, non solo non diuien maggiore, mà alquanto minore per la detta cagione, trattandosi della superficie del fondo, che è quella, la quale secondo Arist. è la cagione del sopranotare. Questo è quello, che seguirebbe in dottrina d'Arist. contro alla sua medesima dottrina, anzi contro alla dottrina del Sig. Gal.

,, Finalmente à quel che si legge.

Diciamo dunque che tutto quello, che si quieta, e si muoue nell' acqua, ò si quieta, e si muoue naturalmente, ò accidentalmente. In oltre quello, che in queste maniere si quieta, e si muoue, ò è corpo semplice, ò è misto. I corpi semplici ò si muouono nell'acqua naturalmente al centro, ò alla circonferenza, quelli che si muouono per quella al centro si muouono per essere più graui dell'acqua, come la terra, e quelli che alla circonferenza per essere più leggieri di essa, come l'aria, e'l fuoco. I corpi misti ò si muouano naturalmente per l'acqua al centro, e ciò per il predominio degl'elementi più graui di essa, come l'oro, e il piombo, ò si muouono alla circonferenza, e ciò per il predominio delli elementi più leggieri dell'acqua, come i vapori, e l'esalationi, ò finalmente si quietano nella superficie dell'acqua, e nel confine di quella dell' aria, e questi sono quei misti,

misti, che sono à predominio aerei come i sugheri, le galle, e simili. Di nuouo quello, che si quieta per accidente nella superficie dell' acqua, ò è corpo semplice, ò misto, e ciò in due maniere, ò per essere così picciolo, e di sì poca grauità, che non possa fendere la continuità dell'acqua, come la poluere, e altre cose puluerulente, ò per essere di figura piana, e sottile, la quale per comprender molto continuo dell' acqua, e perciò per non poter diuiderlo cagiona à i corpi graui ne' quali ella si ritroua, il sopranotare nell'acqua, come nelle piastre dell'oro, del ferro, del piombo, nell' assicelle dell'ebano, e simili. Hauendo dimostrato per sensibile esperienza, che dette falde quando si pongano nell' acqua sono semplice oro, ò piombo, e che non vi è congiunta aria, e se pur ve n'è, è sì in minima quantità, che di essa, e delle piastre non si può comporre vn corpo più leggieri dell' acqua. Adunque dette piastre si quietano sopra l'acqua per la figura piana.

,, Si come era la sententia d'Arist.

Questo è quello, che in difesa della verità, e di Arist. mi è souuenuto di dire in queste mie Considerationi sopra'l Discorso del Sig. Gal. il quale se auesse publicato i libri doue egli pone i principij, e fondamenti della sua filosofia, come dourà fare frà poco tempo, forse mi sarei appreso alla sua opinione, ò io con più fondamento gl'aurei dimostrato l'opinione d'Arist. in questa dubitatione esser vera. Imperciochè mal si può impugnare chi ora s'appiglia ad vna opinione, e ora à vn'altra, ora à quella di Democrito, ora à quella di Platone, e ora à quella di Aristotele, non si vedendo come egli da suoi principij deduca queste conclusioni.

IL FINE.

RISPOSTA
ALLE OPPOSITIONI
DEL SIG. LODOVICO DELLE COLOMBE
E DEL SIG. VINCENZO DI GRATIA,

Contro al Trattato

DEL SIG. GALILEO GALILEI,
Delle cose che stanno sù l'Acqua, ò che in quella si muouono.

ALL' ILLVSTRISS. SIG.

ENEA PICCOLOMINI
ARAGONA,
SIGNORE DI STICCIANO &c.

Nellà quale si contengono molte considerationi filosofiche remote dalle vulgare opinioni.

IN BOLOGNA MDC.LV.

Per gli HH. del Dozza. Con licenza de' Superiori.

ALL' ILLVSTRISS. SIG.

ENEA PICCOLOMINI ARAGONA,

Signore di Sticciano, Priore di Pisa della Religione di Santo Stefano, Coppiere, Camerier segreto, e Capitano di Caualli trattenuto

DAL SERENISS. GRAN DVCA DI TOSCANA

Sig. mio Collendiss.

IO non poteua dedicare ad alcuno meglio che a V.S.Illustriss. le mie presenti scritture, trattandosi in esse la difesa di persona, e dottrina tanto da lei a ragione stimata, e onorata; prendendo oltre a questo speranza, che per la sua molta intelligenza di queste materie maggiormente le sieno per esser grate. Nè si marauigli di non veder particolarmente risposto a tutti quelli che in questo caso hanno scritto contro al discorso del Sig. Galileo, perche ciò facendo m'era necessario crescer souerchiamente il volume, e ritrouando ad ogni passo in più d'vno le medesime opositioni, replicare con troppo tedio le risposte medesime. Imperò mi è

paruto à ſufficienza l'eleggere ſolamente due, quegli, à chi hò ſtimato ſieno più à cuore, ed in maggior pregio li loro errori, tralaſciandone gl'altri due ch'a mio credere poco ſe ne cureranno. L'vno di eſsi, che vſcì fuori con la maſchera al viſo, auendo per altra ſtrada potuto conoſcere il vero, poca cura dee prenderſi di ſi fatte coſe, e l'altro da quel tempo in quà per ſoprauuenimento di nuoui accidenti per auuentura è coſtretto a ſtare occupato in altri penſieri. Gradiſca dunque V.S. queſta mia offerta, doue in effetto vedrà riſpoſto a quanto è ſtato contrariato al diſcorſo delle coſe che ſtãno sù l'Acqua, accettandola in parte di dimoſtratione de' molti oblighi che io le tengo. Ed eſſendo ella in queſti affari ſommamente deſideroſa del vero, diſcorrendo io ſopra fondamenti da lei conoſciuti veriſsimi, potrà qui dentro, oltre al mio principale intento ritrouare alcune coſe, che forſe non le ſeranno men care che le ſia per eſſere l'hauer viſta difeſa la verità. E facendole reuerenza le prego da Dio ogni ſuo più deſiderato contento.

Di Piſa li 2. di Maggio 1615.
Di V.S. Illuſtriſs.

Seru. Obbligatiſs.
D. Benedetto Caſtelli.

CONSIDERATIONI

Intorno al diſcorſo Apologetico del Sig. Lodouico delle Colombe.

IO sò giuditioſi, e ſcientiati Lettori, che Voi dall'hauer letto, e inteſo'l Diſcorſo del Sig Galileo Galilei, delle coſe che ſtanno à galla su l'acqua, ò che in quella ſi muouono, ſtimerete inutile, e non neceſſaria queſta mia impreſa di notar gl'errori di chi gl'hà ſcritto contro: e Veramente, mentre io riguardo in Voi ſoli confeſſo'l mio tentatiuo eſſer ſuperfluo; perche chi conoſce'l vero ſcritto, e dimoſtrato da quello, ſarà ſenz'altro auuertimento conoſcitore di qualunque falſo propoſto da chi ſi ſia; eſſendo il diritto Giudice di ſe medeſimo, e del torto. Mà perche'l deſiderio mio è di giouar ancor'à quelli, che poteſſero reſtar'ingannati dal vedere ſtampati fogli con iſcrittioni ſignificanti contraria Dottrina à quella del S. Gal. hò determinato d auuertir'vna parte degl'errori, prima del Sig. Lodouico delle Colombe, poi del Sig. Vincentio di Gratia, trà le ſolutioni de' quali ſi conteranno le riſpoſte à tutte l'altre oppoſitioni, non ſenza ſperanza di poter eſſer'anche di qualche giouamento à gli ſteſſi Oppoſitori, sì nella Dottrina, come nel termine della ciuiltà, e modeſtia: già che loro, non ſaprei dire da qual'affetto ſpinti, ſon' frequentemente ſcorſi à offender con punture quello, che nella ſua ſcrittura non hà pur con vna minima parola offeſo niſſuno, e men di tutti, loro, li quali ei pur non nomina, ne credo che gli volgeſſe mai'l penſiero, ne forſe ſapeſſe che tal'vn di loro foſſe al mondo. Queſti conoſcendo prima dalle mie riſpoſte particolari la debolezza delle lor'inſtanze, per la quale tanto più irragioneuoli ſi ſcuoprono le mordacità, che in compagnia di quelle il piu delle volte ſi leggono, e in conſequenza vedendo quanto l'iſteſſe punture in lor medeſimi con gran ragione ſi poſſon ritorcere, forſe col ſentir'in ſe ſteſſi la meritata offeſa de lor proprij morſi s'accorgeranno quanto mal conuenga lacerar' immeritatamente l proſſimo in ricompenſa dell'eſſerſi affaticato per trargli d'errore; e per l'auuenire in altre loro ſcritture ſi ridurranno à termini più corteſi, e adorni di quella modeſtia, che mai non deue allontanarſi da chi contempla ſolo per il Santiſſimo fine del ritrouar'il Vero. E certo io mi ſon molte volte marauigliato, che queſti Signori non habbian compreſo di quanto pregiuditio ſieno ſimili mordacità à chi le vſa: imperoche, negl'intendenti, e capaci della forza delle ragioni è manifeſto ch'elle non operano coſa alcuna nel

persuadere circa la materia di che si tratta; e ne poco intendenti leuano quell'opinione fauoreuole, la quale da questo concetto generale d'hauer risposto, e contradetto, potrebbe in loro essersi destata: sapendosi quanto'l parlare à passione tolga di credito, e di fede.

Mà venendo al particolar del S. Col. certo che pur troppo manifestamente si scorge, che hauend' egli veramente conosciuto di non potersi auanzar punto appresso gl'huomini intendenti, s'è ridotto à contentarsi di far' acquisto di qualche applauso delle persone Vulgari, la qual determinatione chiaramente si scuopre da gl'artificij ch'egli Usa in tutto'l suo discorso; i quali, si com'è impossibile, che restin celati à chi intende, e si piglia fatica di leggerlo, così possono operar qualche cosa in cattiuar gl'animi de meno intelligenti: per beneficio de quali hò giudicato esser ben fatto lo scoprirgli, acciò fattine prima auuertiti possino più ageuolmente riconoscergli nel loro autore: e hò determinato di mettergli quì auanti alle particolari considerationi, acciochè detti Una volta sola mi leuino la necessità di replicargli molte ne luoghi particolari, ne quali basterà accennargli per riconoscer come, e quanto frequentemente ei se ne serue.

Il primo Artificio, con che ampiamente si diffonde per tutto'l suo libro, e che riesce molto accomodato al suo proponimento, è l'arrecar per lo più risposte lontane dal proposito, non intese, ne intelligibili, e in somma per lo più priue di senso; perche, sendo tali, non ammettono risposta alcuna; onde quelli, che arditamente le profferiscono, si Vantaggiano assai appresso il vulgo, perche son sempre gl'Vltimi à parlare; e gl'huomini di giuditio non possono lungamente soffrir la nausea, che gli arrecano simil discorsi, onde si quietano, e più presto Vogliono cedere all'altrui garrulità, che vanamente consumare il tempo, e la fatica, per fare in fine restare sue ragioni superiori ad altre delle quali niuna cosa è più bassa.

Il secondo artificio, attissimo a'ngannare le persone semplici, che usa il S.Col. è il replicar con franchezza quelle ragioni dell'auuersario, che gli pare d'hauer intese, ritorcendole con le parole, se bene non con l'effetto, contro al primo autore, e mostrando non solo di possederle, mà che punto non gli giunghino nuoue; e quasi che il suo intenderle, e porle in campo, le faccia mutar natura, produrle come fauoreuoli alla causa sua, ben che gli sieno di diametro contrarie, e repugnanti.

Ecci'l terzo artificio, pur molto suo familiare; ed è il promuouere egli medesimo obbiettioni, e'l produr risposte in vece dett'Auuersario, soggiugnendogli poi le solutioni. Mà se si considereranno tali instanze, si troueranno sempre leggierissime, e senza niuna efficacia, e in somma quali bisogna, che elleno sieno, per poter rimaner solute dalle sue risposte, e tali instanze al sicuro non addurrebbe mai il S.Gal.

Cade sotto il genere di simili artificij, il non si mostrar mai nuouo di qua-

qualunque cosa inopinata, e diuersa da i communi pareri; delle quali non picciol numero ne sono nel trattato del S.Cal. anzi mostrãdo d hauer gran tempo auanti sapute, intese, e preuedute tutte l'esperienze, e ragioni contrarie, ributtarle con maestreuol grandezza, e disprezzo, come cose più presto rancide, e messe in disuso per la lor bassezza: e all'incontro succedendogli'l ritrouar qualche cosa di suo, per insipida, & inefficace, che ella sia, portarla magistralmente come vna gemma pretiosa.

Non dissimile dal precedente artificio è il citare Autori senza hauergli intesi, ne forse letti, producendo per dottrina hor' di Copernico, hor di Archimede cose, che in essi non si trouano: segno pur troppo manifesto, che il S. Col. non parla se non per quelli, che tal'autori mai non son per leggere.

Mà che dirò d'vn altro suo sesto particolare, e inusitato artificio, al quale, con qualche scapito della generosità d'animo il medesimo S. Col. si è lasciato trasportare, per non si scemare, ò totalmente annullare'l campo, doue comparir' con sue scritture? Sono le propositioni, e le dimostrationi del S.Gal. tanto vere, e necessarie, che è impossibile à chi le'ntende il contradirgli; Ve ne son'molte veramente alquanto difficili per lor natura; mà Ve ne son'anco molte assai chiare; quelle, come realmente non intese dal Sig. Lodouico son del tutto lasciate stare; nelle facili ad esser apprese, egli s'induce bene spesso à finger' di non l'intendere, acciò che dandogli senso contrario, e in consequenza falso, s'apra l'adito alla contradittione, e al poter' diffonder parole in carta, le quali facendo poi volume, satisfaccino all'aspettatione del Vulgo, che per non intender'i sensi delle scritture, si quieta sul Veder'i caratteri, e sul poter dire che sia stato risposto.

Il settimo artificio da lui Usato per restar superiore è la maniera dello scriuere inciuile, e mordace senza cagion'alcuna; perche così Viene à assicurarsi, che non gli sarà risposto, almeno da quello, contro'l qual'egli scriue; il che può mantenerlo in speranza, che buona parte delle persone semplici, e vulgari credano, che'l tacer dell'auuersario derini da carestia di risposte, e mancamento di ragioni (se ben'i successi d'altre contradittioni state fatte al S. Gal. alle quali egli non hà risposto, posson'assicurar' ogn'Vno, ch'e' non hà taciuto per difetto di ragioni, o falsità di sue conclusioni) E io con quest'occasione mi protesto al S. Lod. in caso, ch'è risspondesse con i soluti suoi termini, di non gli Voler più replicar altro, perche se non potrò con questi miei scritti mutare in meglio la sua natura, procurerò almeno col tacere, col leuargli quanto potrò l'occasione di esercitare Un così poco lodeuole talento.

Tra gli artificij vien'numerato per ottauo quello; col quale il S. Col. con l'accoppiamento di diuerse parole, e clausole, che sono sparse in diffe-

venti luoghi nel discorso del S. Gal. và, formando, à guisa di centoni, propositioni, & argomenti falsi per poter poi hauer occasione di contradire, e mantenere, che'l S. Gal. proponga paradossi, e sostenga conclusioni impossibili.

Vsa in oltre assai frequentemente certa maniera di discorrere, dependente, per quanto io m'auuiso, da mancamento di Logica, e dalla poca pratica nelle scienze demostratiue, e nel dedurre conclusioni da i suoi principij; la qual maniera è, che egli immobilmente si fissa nella fantasia quella conclusione che deue esser prouata, e persuadendosi che ella sia vera, e che non habbia à poter stare altrimenti, và fabbricando propositioni, che si accordino à lei, le quali poi, ò siano false, ò siano più ignote di essa principal conclusione, ò tal volta, anzi bene spesso la medesima cosa, mà detta con altri termini, egli le prende come notissime, e vere, e da esse fà nascer la conclusione come figliuola di quelle, delle quali ella veramente è stata madre; che è quel difetto immẽso, che i Logici chiamano prouare idem per idem, vel ignotum per ignotius; e questa maniera di discorrere non sarà da me chiamata artificio, perche credo, che'l S. Lodou. l'vsi senz'arte alcuna; e solo come la natura gli porge.

Finalmente auanti ch'io descenda alle note particolari degl'errori del S. Col. voglio scusarmi, e liberarmi dal notarne vna sorte, che in gran numero si trouano sparsi nel suo discorso, li quali più appartẽgono à Rethori, e Grammatici, che à Filosofi; e son quelli ch'e' commette nello spiegare i suoi concetti; e formare i suoi periodi bene spesso mal collegati; e che cominciando in vn proposito, trapassano, e finiscono in vn'altro. Questi hò determinato tralasciare per la detta ragione, e per non raddoppiar il volume senza necessità; mà perche il S. Col. il quale, già che gli commette, e forza ch'e' non gli conosca, non credesse che io senza fondamento gli imponessi cotal difetto, mi contento accenarne due, ò tre: e acciochè si possa giudicar la frequenza che di quelli si troua nel suo libro, e che io non gl' hò hauti à mendicare in quà, e in là; propongo il principio, e'l fine della sua scrittura.

Nel principio; se si esaminerà la dispositione delle sue clausule, leuandone, per meglio scoprire'l concetto puro, le parole non necessarie alla testura, si verrà à formar'vn discorso tale.

Perche le cose nuoue fanno reputare i lor ritrouatori come Dei, di quì è, che essendo molti bramosi di correr cotale arringo, per la malageuolezza dell'impresa non conseguiscono il desiderato fine. Doue si vede, che la conclusione non hà dependenza, ò corrispondenza con le premesse; perche; che altri, per la malageuolezza non conseguischino'l lor fine; non depende dall'esser le cose nuoue tali, che deifichino i lor ritrouatori. Leggesi vn Verso più à basso il periodo, che segue di conclusione

ne non punto meglio dependente dalle promesse: il quale, spogliato dalle circuitioni di parole, suona così. Mà che si trouino intelletti, che voglino far buio altrui con le tenebre dell'intelletto loro, che lode possono acquistarne? e che giouamento recare? Doue, oltre all' indipendenza de concetti, quel porre intelletti che faccino buio con l'ombra dell'intelletto loro, hà quel suono che ciascuno da per se stesso sente. L'vltima chiusa del libro è vna sentenza, che il S. Col. traduce da Quintiliano con queste parole. La doue non si possono sciogliere le ragioni opposte, facciasi vista di non le stimare, e le dispregi, o schernisca. Doue Cantalitio vorrebbe che si dicesse; e si dispregino, o schernischino. Simili errori, e altri di altro genere, come silogismi d'vna sola propositione; di quattro termini, periodi senza senso, non pur senza dependenza, son tanti, che volendogli auuertire tutti si potrebbe far vn lungo trattato: ond'io mi ristringo à quelli che appartengono principalmente alle cose scientifiche.

Comincia il S. Lodouico delle Colombe il suo discorso Apologetico in cotal forma.

Facc. 3. Perche le cose nuoue, &c.

Hà tanta forza la verità, che quanto più s'ingegna alcuno di celarla, e sommergerla, tanto più gli vien sempre innalzata, e fatta maggiormente palese, si come auuiene al S. Col. nel procmio della sua opera, che hauendo mira d'atterrare il S. Gal. gli vien data grandissima lode, poi che egli celebra, & assomiglia meritamente à gl'Heroi ed'inuentori delle cose, trà quali conuenientemente è annouerato il S. Gal. per commun consenso di chi giudica priuo d'ogni passione; hauendo egli scoperto cose sì marauigliose, e di sì gran lume, à chi giusta la vera via di filosofare.

Ma che si trouino Intelletti, &c.

Se il S. Col. non intende parlare quì del S. Gal. sono fuori di proposito queste parole; ma se egli intende di lui, come che e' vada suscitando opinioni vecchie; ò egl'intende dell'opinioni esposte nel discorso, ò di altre, che e' pensi che sieno tenute da lui; se di queste, è parimente fuori di proposito l'accennarle, e darebbe segno d'animo non ben'affetto: se di quelle, era in obligo di nommar gl'autori antichi, che habbino hauuti i medesimi pensieri: altrimenti si reputa falso quanto dice; poi che la causa della principale conclusione, di cui si disputa (cioè che l'aria sia cagione, che alcune sottili falde di materie, che per loro natura discenderebbono nell'acqua, non discendono) è cosa nuoua ne mai prodotta da alcun altro; e'l S. Col. stesso lo sà, e lo scriue nel suo Discorso, dicendo al S. Gal. E quest'altra cagione non più stata fin ora osseruata, crediate pure che se fosse vera non toccaua à voi ad osseruarla, perche sareste venuto tardi. E non solo questa conclusione principale è cosa nuoua nel trattato del S. Gal.

mà moltissime altre, se non tutte, come chi hà pratica negl'altri scrittori, e intende questo, può per se stesso giudicare. Hor quì pur troppo chiaramente si scorge la primaria intentione del S. Lod. esser d'abbassare in ogni imaginabil modo la fama del S. Gal. e non punto il ritrouare il Vero; perche in questo particolar luogo volendo egli torre al S. Gal. la gloria dell'inuentione, dice, che le sue conclusioni sono cose vecchie, e in quell'altro citato à c. 22. Volendo tassare il S. Gal. come che non habbia detto il Vero, non si cura cõtradirsi, & ammetter l'istessa cosa per nuoua si, mà falsa.

E che voglino oggi, che risplende, &c.

Non sò vedere in che maniera possino arrecar tenebre, come dice il S. Col. quelli, che s'affaticano dietro alla verità, e cercano d'imparare gl'effetti naturali dalla natura stessa. Però che il supporre, che da gl'antichi sia stato detto ogni cosa, e bene, è grand'errore; essendo gl'effetti infiniti, ed essendosi potuti gli huomini molto ingannare; e'l diffidare, che i moderni possino più filosofare, come faceuano gl'antichi, è vn chiamare matrigna la natura, perche non ci habbia dotati d'intelletto, e di strumenti atti à ritrouare la verità, ò che ci sia più scarsa in dimostrare gl'effetti suoi. E in questo non vorrei, che chi si troua inhabile à tali speculationi Volesse misurare gl'altri con la sua misura.

Vorranno costoro, &c.

S'ingauna il S. Col. à dire, che'l S. Gal. dia contro ad Aristotele senzà hauerlo mai letto, perche si vede, che nelle cose trattate da lui, doue discorda da Aristotele esamina con grandissima diligenza ogni minutia, il che, se non l'hauesse attentamente studiato, non potrebbe fare. Ardirei più presto dire, che ci siano alcuni altri, che si mettono à dar contro ad autori, che e'non possono di certo hauere intesi, per non hauere intelligenza alcuna della dottrina sù la quale si fondano, e si Vede che eglino perche non gl'intendono, non fanno, come il S. Gal. nel ribattere le ragioni di Aristotele, mà ò non lo citano, ò se ne fanno in qualche modo mentione dicono ogni cosa à rouescio.

Hora quantunque il S. Gal. &c.

Il S. Gal. non hà per mira nella sua Filosofia di dar contro ad Aristotele, ò di rinouare opinioni antiche, mà si bene di dire la Verità, e però se accade per scoprirla dar contro ad Aristotele, ò rinouare opinioni antiche, segue tutto non per sua mala intentione, ne per capriccio, ma per desiderio del vero; il quale, conforme al giusto, egli antepone à qual si Voglia altra cosa; si come ancora nelle cose naturali antepone la natura stessa à qual si Voglia autorità di celebre scrittore, come dourebbe fare chiunque brama dirittamente filosofare.

Non credo gia, che egli debba, &c.

Se il S. Gal. al parere del S. Col. stesso non deue essere annouerato trà quelli, pare à sproposito il proemio.

Sti-

Stimando io, &c.

L'esercitio d'ingegno, che fà il S. Gal. e quello, che egli stima, è esercitarsi nel ritrouare la verità, ma non già nel mantenere Paradossi ò sofismi, come crede il S. Lod. ne sò imaginarmi qual causa lo possa hauer indotto à dir di credere, che il S. Gal. non reputi per Vere le conclusioni, e per sicure le dimostrationi, che egli produce; poi che si veggono trattate con questa maggior resolutione, e saldezza, che vsar si possa circa le cose reputate per Verissime: ond'io inclino à pensare, che non potendo il S. Col. in modo alcuno leuargli la lode di hauer detto'l Vero, s'induca, mosso da qualche suo particolare Vmore, à Voler persuadere, che quando'l S. Gal. pur hà detto la Verità, ciò gli sia accaduto, come si dice, per disgratia, e mentre egli andaua scherzando sù le burle.

Il quale lesse più libri, &c.

Queste iperboli tanto grandi, oltre l'esser false, sono di non lieue pregiuditio all'istesso Aristotele, perche è manifesto, che quanti più libri vno legge, tanto meno gli può considerare, e minore tempo hà di filosofare sopra gl'effetti naturali, intorno à quali egli scriue: E quanto più Vno dice, tanto più errori può commettere. Di maniera che le conclusioni del S. Col. tornano à rouescio del suo intento, perche quelli che egli vuole biasimare gli Vengono grandemente lodati, e quelli, che si dà ad intendere di lodare, e difendere, son'offesi da lui non leggiermente, si che pare, che sia più tosto da desiderarlo per auuersario, che per fautore.

E doppo hauerne meco fatta lunga co[illegible]sa, &c.

Io sò di sicuro, che il S. Gal. non hà scritto per il S. Col. ne in questa scrittura hà Voluto trattare con esso lui, ed egli poteua accorgersene non solo dal non esser mai stato nominato, ma dalla maniera, con la quale è scritto'l Discorso, nel quale la maggior parte delle cose, che si prouano si dimostrano per Via di Geometria, cosa che poteua assicurare il S. Col. che questa scrittura era inuiata à gl'intendenti delle Matematiche: e non à chi n'è del tutto ignudo.

Facc. 4. Passorno alcune scritture, &c.

E fuori di ogni affare del Discorso il produrre queste scritture, quasi che il S. Gal. abbia scritto il suo trattato à petitione del S. Lod. al quale io sò certo, che non hà mai applicato il pensiero, ma solamente hà hauuto intentione di trattare questo argomento, non per contrariare ad alcuno, ma solo per ritrouare'l vero; e se nel progresso hà impugnato l'opinioni, ò di Aristotele, ò d'alcuno de suoi interpreti, ciò hà fatto, perche così richiedeua la necessità della materia; e se ciò pareua al S. Col. non essere stato perfettamente eseguito, e haueua pensiero di contradire per difesa d'Aristotele, ò di qual si sia altro compreso dal S. Gal. sotto quel nome generale di Auuersarij, douena hauer riguardo à quel tanto solamente, che

il S.

il S.Gal. hà stampato, conuenendo con scritture publiche, impugnare le scritture publiche, e non atti, ò ragionamenti priuati: però vniuersalmente tutti gl'atti priuati prodotti dal S. Col. e non posti dal S. Gal. nel suo trattato, come fuori del proposito, di cui si tratta, & anco per esser portati molto diuersamente da quello, che fù in fatto, saranno da me tralasciati, e solo procurerò di dar satisfatione al S. Lod. nel soluer suoi argomenti, e redarguire sue ragioni, poi che io le ritrouo tutte tali, quali è necessario, che siano quelle, che oppugnano conclusioni vere.

Facc. 5. Ogni sorte di figura, &c.

Che ogni sorte di figura, e di qual si voglia grandezza bagnata vadia al fondo, e la medesima non bagnata stia à galla, è conclusione proposta, e dimostrata dal S. Gal. nel suo trattato, mà non già intesa dal S. Col. ò almeno egli seruendosi del sesto artificio hà finto di non l'intendere per non si ristringere il campo delle contradittioni; che quando ciò non fosse egli non haurebbe mai scritto, come egli fà in questo luogo, che tal propositione non sia Vera; Perche vna palla d'ebano asciutta cala al fondo, e vna falda di suuero bagnata galleggia. Le quali due esperienze non hanno da far niente col detto del S. Gal. il quale non si astrigne à materia, che gli venisse proposta, ma solo alla figura, & alla grandezza; però il nominare, che fà il S. Col. l Ebano, & il suuero, con pretender, che'l S. Gal. sia in obligo di far vedere vna falda di suuero bagnata andare in fondo, e vna palla d Ebano che galleggi, è domandi fuori dell' obligo della presente assertione del S. Gal. nella qual'e' non si lega se non all'vniuersalità delle figure, e delle grandezze; ne vi si nomina materia: però se'l S. Col. vuole con qualche atto particolare destruggere l'vniuersal proposta, bisogna, che egli mostri la tal figura, come v. g. la sferica, fatta di tal grandezza, come sarebbe d'vn palmo di Diametro, non esser sottoposta all'vniuersal pronuntiato dal S. Gal. & esser impossibile, che egli, ò altri possa far vna palla d'vn palmo di Diametro, la quale bagnata vadia al fondo, e la medesima non bagnata galleggi: ma il volergli di più assegnare, e limitare la materia ancora col proporgli suuero, Ebano, ò Piombo, è vn volerlo tirar di là dall'obligo, non s'essend'egli astretto à materia nessuna à elettione d'altri; onde tuttauolta, ch'egli farà vedere vna palla di vn palmo di Diametro, e qualunque altra figura d'ogni grandezza assegnatagli, che faccia il detto effetto, haurà pienissimamente satisfatto alla promessa; ma perche egli tutto questo euidentemente dimostra nel suo libro à facc. 56. resta la sua propositione Verissima, e le obbiettioni del S. Col. di niuna consequenza: io non posso dissimulare vn poco di sospetto, che hò, che'l S. Col. hauendo per auuentura scorso così superficialmente il trattato del S. Gal. habbia in confuso ritenuto il concetto di due propositioni vere, che vi si leggono in due luoghi diuersi, delle quali egli poi ne hab-

ne habbia cõgiugnẽdole formato vn concetto falso, & ascrittolo al S. Gal. per esser fatto di cose sue: Le propositioni sono vna la sopradetta, cioè che: ogni sorte di figura di qual si voglia grandezza bagnata và al fondo, e non bagnata galleggia, &c. e questa si legge alla facc. 50. l'altra à facc. 48. dice: che ogni sorte di figura di qual si voglia materia bagnata và in fondo, e non bagnata galleggia, &c. Mà in quella non si nomina la materia, ne in questa la grandezza, perche così sarebbono amendue false, doue che in quel modo son verissime; ma il S Col. congiugnendole vuole, che il S Gal. habbia affermato, che ogni sorte di figura, di qual si voglia grandezza, e di qual si voglia materia bagnata, &c. E così facendo vn centone di luoghi diuersi conforme all'ottauo artificio senza cagione incolpa la dottrina del S. Gal.

Per secondo supponete che io, &c.

Non è vero, che il S. Gal. supponga, che il Sig. Col. si obligbi à mostrare, che la figura operi assolutamente lo stare à galla, ò l'andare al fondo nell' acqua; anzi nel discorso non si fà mai mentione del S. Col. non hauendo il S. Gal. che fare con esso lui. I luoghi poi citati alla facc. 24. e 25. non sono stati intesi, ancor che chiarissimi dal S. Col. se già egli (conforme al suo sesto artificio) non dissimulasse l'intelligenza, e à bello studio gli corrompesse. Le parole precise del S. Gal. son queste. Che la diuersità di figura non può esser cagione à modo alcuno, data à questo, e à quel solido, dell'andar'egli, ò non andare assolutamente al fondo, ò à galla; doue, essendo con la parola, cagione congiunte le parole, in modo alcuno, e molto lontana la particella assolutamente, che è congiunta con l'andare, ò non andare à fondo, nessuno sarà, fuori che il S. Col. che non intenda, che il S. Gal. esclude la figura dal poter in modo alcuno, cioè ne per sè, ne per accidens, &c. esser cagione del muouersi ò non muouersi assolutamente, mà sì bene della tardità, ò velocità, come dichiarano l'altre parole della facc. 25. prese pur al contrario del S. Col. le quali parole son tali. Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità tanto della scesa, quanto della salita, &c. In somma il S. Col. si fà lecito il poter da diuersi luoghi raccorre parole, & accozzarle à formare vn concetto à modo suo, per addossarlo al S. Gal. e confutarlo in accrescimento del suo Volume. E con simil licenza dice che il S. Gal. in questo luogo contradice à se medesimo, hauendo scritto il contrario alla f. 6. e fassi lecito chiamar cõtradittione il medesimo concetto, detto anco con l'istesse parole. Ecco le parole della facc. 6. Conchiusi per tanto la figura non esser cagione per modo alcuno di stare à galla, ò in fondo. Ecco le parole della facc. 24. La diuersità di figura non può esser cagione in modo alcuno dell'andare, ò non andare assolutamente al fondo, ò à galla, &c. Hor chi non vedrà che il S. Col. non hà scritto se non per quelli, che non son mai per leggere di

tutte queste scritture altro, che i titoli? e che egli s'è accomodato à non tener conto del giuditio che sien per far di lui gl'intelligenti?

Facc. 6. Terzo presupposto, &c.

E Verissimo, che il S. Gal. suppone, che i corpi si habbino à mettere nell'acqua, come in luogo, cioè circondati dall' acqua, e così si deue intendere in questo proposito, e non altrimenti; perche potendosi intendere il termine di esser nell'acqua, in senso proprio, e ristretto, & in significato commune, e largo; se nella presente quistione fosse lecito di pigliarlo ad arbitrio d'Una delle parti in alcuno di quei sensi, che communemente, e largamente s'Usa di dargli, tal quistione di Filosofica si farebbe diuenire poco meno, che scurrile, e ridicola; perche si costuma di dire, esser'in acqua anco gl'huomini, e le mercantie, che son poste in Una barca, che sia in acqua: onde si legge nel Boccaccio Gior. 5. non prima Cimone, &c. Con ogni cosa opportuna à battaglia nauale si mise in mare, e appresso. Efigenia dopo onor fatto dal Padre di lei à gl'amici del marito entrata in mare. Se dunque esser nell' acqua si deue nel discorso intender del luogo in commune, come si denono intendere i citati passi, e non del luogo proprio, non sarà difficil cosa fare stare à galla qual si Voglia figura di qual si Voglia grandezza, e di qual si voglia materia: e io mi obligherò à far galleggiare nell'acqua non solo la palla d'Ebano, mà Una montagna di marmi, e il S. Col. non mi contradirà volendo, che la parola, nell' acqua si deua prender nel senso commune, e non nel proprio, e contentandosi, che i monti de sassi si ponghino in acqua nel modo, che si pose Cimone, ò Efigenia.

Ma quello, che più importa, quando il prendere Un pronuntiato nel senso proprio, e stretto diuersifica il senso della quistione, che si tratta, si deue prendere il significato proprio, e non il commune, e improprio; come quando fussimo in contesa: se gl huomini posson Viuere nell'acqua, ò nò; chi non Vede, che il termine, nell' acqua, non s'hà da prender in quel senso commune, e largo, nel quale si suol dire, che Un pescatore, che sia nell'acqua sino al ginocchio, è nell acqua? ma ben si deue intender la quistione in questo senso; se gl'huomini possono Viuere nell'acqua, cioè tuffati dentro, come altri animali Vi Viuono? Così nella presente quistione, essendo che la leggerezza, è causa, che alcuni corpi non descendino nell' acqua benche messiui dentro totalmente, così si mette in quistione, se il medesimo accidente di non profondarsi può accadere à corpi più grani dell acqua mercè della figura dilatata.

Inoltre, io dichiaro al S. Lod. che quando si pigli il termine dì, messo nell' acqua, nel largo significato, non però creda di vantaggiar la sua conditione; perche dal S. Gal. s'è chiaramente prouato, che ne anco il galleggiar in tal guisa depende dalla figura dilatata. E quì poi io Vorrei final-

finalmente sapere dal S. Col. quel che si sia delle sue scritture, se la proposition esposta come stà nel Discorso è Vera, ò falsa; e se la reputa falsa vorrei Vederla rifiutata, e se la concede per vera, cioè, se è Vero, che tutti i corpi più grani dell' acqua ridotti in qualunque larghezza di figura vanno in fondo, cessi Una volta d'insultare in vano contro alla Dottrina del S. Gal. e dica liberamente, che le figure non han che fare nel galleggiar d'vn corpo, che per sua natural grauezza andasse à fondo.

Poiche subito calano al fondo, &c.

La cagione perche il S. Gal. non deue pensar, che Aristotele si creda, che le lamine di piombo, ò ferro poste sotto il liuello dell'acqua non discendino, è (dice il S. Lod.) perche subito calano al fondo: talche se vna propositione non sarà Vera, il S. Gal. non può, ne deue pensare che Aristotele l'habbia mai detta, come che pur sia notissimo, che egli non possa hauer detta Vna cosa falsa.

Fac. 7. Non è egli vero, &c.

Se questa regola del S. Col. fosse Vera, e sicura, cioè, che affermandosi Una cosa produrre Un tal'effetto, si douessi intender' adoperata in quel modo, che essa lo produce, sarebbe impossibile, che, nõ solo Arist. mà qual si Voglia goffissimo huomo dicesse mai cosa, che non fusse vera; e à me darebbe l'animo di mantener per vera qual si voglia esorbitantissima conclusione: come sarebbe, che vna grauissima pietra non si mouesse all'ingiu per l'aria; perche adoperata in quel modo ch'ella non Vi si muoue, non Vi si muoue, che sarebbe sospendendola con Un canapo à vna traue. Così sarà vero, che la campana grossa del Duomo non si sente da Fiesole; adoperata però in quel modo, che non si sente; che sarebbe, non la sonando, ò sonandola fasciata con due materasse, ò più, se più bisognassero per verificare la propositione.

Quanto à quel, che segue d'Archimede; dico che, anco il S. Gal. quando primieramente propose la questione, pronuntiò semplicemente, esser nell'acqua, nell'istesso modo, che anco Archimede intende, esser nell'acqua: e che ciò sia vero, tutti quei solidi, che Archimede dimostra galleggiare, galleggiano bagnati; anzi posti nel fondo tornano à galla ma il S. Gal. di poi è stato necessitato aggiugner' quella esplicatione per essersi incontrato in persone, che Voleuano storcere il proprio sentimento, nel che è stato manco auuenturato d'Archimede, il quale se altresì auesse hauto di cotali contraditori, non ha dubbio, che haurebbe fatto l istesso che'l S. Gal. ò Vero con piu prudente consiglio non haurebbe riguardato à lor' oppositioni.

E se la questione, &c.

Che'l S. Col. scriua solamente per gl huomini vestiti di gran semplicità, e nudi d'intelligenza, è manifesto da moltissimi luoghi di questa sua

opera, si come andrò additando e'l presente ne è uno; doue, dopo l'hauer egli prodotta la scritta, nella quale apertamente si contiene, ch'egli è non meno in obbligo di mostrar, che la figura può proibir l'ascendere, à corpi più leggieri, dell'acqua, che'l descender, à più graui; nelle presenti parole pone in dubbio se questo sia, ò non sia stato; accennando di più col dire: Secondo voi, che quando ciò pur sia stato, seguisse non di suo assenso, ma del S. Gal. solamente. Che poi non per questo seguiti, che tanto nell'uno quanto nell'altro caso le figure si deuono bagnare, è detto assai fuor del caso, perche'l S. Gal. non dice, che, sì come le figure, che deuono ascender dal fondo son bagate, così per necessità si deuono bagnar quelle che hanno a descendere: mà solamente per mostrar la vanità della fuga di coloro, che si riducono à voler che le figure, che hanno à discender sieno nò solamente sottili, e dilatate, ma ancora asciutte, quasi che la dilatatione non possa bastare, gl'oppone le falde, che in virtù della dilatatione deuono contro all'inclinatione della lor materia, restare in fondo; le quali, non vi si potendo porre asciutte, bisogna che gl'auuersarij per necessità confessino, che del tutto sia impossibile, che tal figure si fermino in fondo, (e confessino in consequenza d'hauer già persa la metà della lite) ò che la conditione della siccità sia una chimera, che non habbia niente, che fare col presente proposito; si com'ella veramente è tale; come diffusamente si dichiarerà à suo luogo, e come già dourebbe esser' chiaro, dall'esser nata la presente disputa dal galleggiar delle falde di ghiaccio, nelle quali sarebbe pazzia'l pretender che fossero asciutte. Ma passo à considerar quanto acconciamente'l S. Col. renda ragione di questa disparità, cioè del non esser necessario, che le falde, ch'hanno à galleggiare si bagnino, ancorche il bagnarsi sia necessario in quelle, che deuono ascendere dal fondo, o per meglio dire, che dourebbono mediante l'ampiezza della figura restare in fondo. Quanto à questa parte, dic'egli, è necessario, che queste si bagnino, poiche si mettono nel fondo dell'acqua. Mà se bene si considera, questa cagione non hà riguardo alcuno all'effetto, per il quale ell'è ricercata, ed'è appunto come se altri dicesse, che per calafatare le naui già poste in mare, è necessario che'l Calafato ritenga lungamente il fiato, la qual retentione non hà riguardo alcuno all'atto del calafatare, ma solo all'vniuersal impotenza di poter respirare sott'acqua, e quando il Calafato trouasse inuentione di poterui respirare, egli beuissimo farebbe l'opera sua senz'aritener lo spirito. E così dell'assicella, che si mette nel fondo acciò vi si fermi, il dir, come fà il S. Col. che sia necessario, ch'ella si bagni, perche le cose che si pongono sott'acqua, per forza s'ammollano, non hà rispetto alcuno all'effetto del restare in fondo, ò del venire ad alto; perche l'istesso farebbono quando si potessero mantenere asciutte: è però fuor di proposito gli viene attribuita la necessità del bagnarsi. Quanto all'altra

trà parte, à me par che il S. Col. adduca per ragione d'vna cosa la cosa stessa per l'appunto. Si deue render la ragione; perche le figure, che deuono galleggiare mediante la figura, ancorche di materia, che per sua natura andrebbe in fondo non si deuono bagnare auanti, che si posino nell'acqua, e la ragione, ch'egli n'assegna è, perche hauendo à galleggiare, non è necessario, che si bagnino. Tasserà poi il S. Col. per diffettoso di buona Logica il S. Gal.

Ma il vero è, che la disputa, &c.

Seguita il S. Col. di persistere in volersi disobligare dal far vedere materie, che per causa della figura, restino in fondo dell'acqua, e se ben la scritta prodotta da se senza veruna necessità, suona in contrario, egli pur la vuol posporre ad alcuni casi seguiti, dicendo che non s'è mai praticato, se non con materie più graui dell'acqua, ne inteso d'altre, che di queste, e ne adduce per testimonio se medesimo, con dir che per tal rispetto eleggesse solamente materie, che vanno in fondo; ma io veramente haurei stimato, ch'e' si fosse ritirato alle materie, che discendono solamente per non poter con l'altre mostrare cosa, che almeno in apparenza potesse differirgli, e ascondergli la dichiaratione della falsità della sua conclusione; e noto, che quanto più e' si troua lontano dal poter sostenere la causa sua, tanto più altamente esclama con aggrauio del S. Gal. dicendo, ch'e' gauilla, e troua inuentioni per disciorsi dal laccio, nel quale è inciampato. E ch'egli hà viso di sentenza contro, per hauer indugiato à trouar questo rifugio nella chiosa alla seconda stampa, che manifesta questo essere suo capriccio, ma inutile; e ch'egli si sarebbe rouinato fino alle barbe. E tutti quest'insulti si caricano addosso al S. Gal. tanto più ingiustamente, quanto che il S. Col. gl'inferisce nel parlamento, ch'e' fà per disobligarsi dalla scritta da se stesso prodotta senz'esserne ricercato da alcuno; e senza che il S. Gal. habbia mai trattato ne di lui, ne di suoi patti, però douea, volendo impugnare la dottrina del S. Gal. pigliare il suo trattato, e prima procurare d'intenderlo, e poi mettersi all'impresa; se poi priuatamente erano seguiti atti, ò parole, che nel trattato non fussero, potea per se prima, e poi per gl'amici particolari dire, che il libro non era scritto per lui; poiche ne il nome suo, ne le conuentioni, ne gl'atti, ne i ragionamenti seguiti trà loro, vi si conteneuano, e che però egli non haueua necessità di rispondere, se non in quanto in termine di scienza, e si sentiua discordare da quella dottrina, e che per via di Filosofici discorsi voleua tentare di venire in sicurezza del vero; però si come questo solo, e non altro, douea essere da lui effettuato, così questa parte sola vien dà me considerata nel suo libro; perche non ho altra intentione, che di sostener la dottrina del S. Gal. parendomi ella in ogni parte vera.

Ve-

Vedete, quel che opera la falsa opinione, &c.

In vero non si può negare, che la presente sentenza del S. Col. non sia verissima, cioè che quanto più altri s'affatica in voler sostenere il falso tanto meno conseguisce il suo intento: anzi tanto più, e più graui fallacie produce in campo: e'l presente luogo, ch'egli apporta, manifestamente ci mostra la verità di tal sentenza, se però si considererà nella persona sua, e non nel S. Gal. doue e' nõ hà rincontro. Vorrebbe pure il S. Col. che non si facesse capitale, anzi che ne anche fusse in patto di douer considerare, ciò che operi la figura circa il ritenere in fondo le figure di materia per sua natura ascendente nell'acqua; ma la verità della scritta, da se stesso prodotta, le viene à cauare la maschera, e mostrare scopertamẽte, e con parole chiarissime ch'egli hà il torto. Egli pur si scontorce, e col testimonio di se medesimo, vuol prouare non s'esser mai praticato se non in materie discendenti, e però hauerle elette più graui dell'acqua, e non più leggieri quali dourebbono esser per l'altra esperienza del farle fermare in fondo: ma la Verità gli risponde, che non è venuto à questa seconda esperienza, nõ perch'ella non sia compresa nell'obligo, ma perch' egli nõ à potuto trouar modo di palliarla in maniera, che ne pur le persone semplicissime ne douessero restare ingannate. E si riduce fino à dire, che il S. G. medesimo nella scritta nõ apporta per dichiaratione della sua intentione altro esempio, che di materie più graui dell'acqua, e che di queste in particolare parla in diuersi luoghi del suo trattato; ma la verità gli replica, che nella scritta sarebbe stato superfluo l'apportar più esempi; e che quanto al trattato, il S. Gal. per far tutt'i vantaggi à gl'auuersarij suoi, hà fatto il cõtrario di quel che fà il S. Col. cioè si è fermato sù quella parte principalmẽte, che in apparẽza haueua maggior difficoltà, e sembraua più fauorire gl'auuersarij, lasciãdo l'altra troppo cospicuamẽte disfauorenole à quelli: doue che il S. Col. si vuol 'ngolfare solamente in quella, che maggiormente mostra applaudere al suo intento, e dall'altra si vorrebbe sgabellare del tutto. Si volge à Un'altro sutterfugio e dice, che quando pur s'haueſſe à far capitale delle materie ascendenti, a ogni modo il S. Gal. harebbe il torto à dir ch'elle non operino diuersità d'effetto, anzi, che egli stesso confessa la diuersità di figure produre diuersità circa il più, e men tardo. Ma la verità mostra in questo particolare due graui errori del S. Col. il primo è, Una manifesta contraditione à se stesso, mentre dice che il S. Gal. erra à dir che le figure non operino diuersità d'effetto, e subito soggiugne ch'egli amette, ch'elle producano diuersità d'effetto circa il tardo, e veloce muouersi: ma se il S. Gal. concede questa diuersità, sù che fondamento gl'escriue il S. Col. ch'e' dica, quelle non produr diuersità alcuna? L'altro errore è d'Una irremediabile equiuocatione che il S. Col. commette sempre in questo medesimo particolare, di non hauer mai potuto intender

dere la differẽza, che è trà l'accrescere tardità al moto, e l'indurre la quiete assoluta: quell' effetto, e stato sempre senza nissun contrasto conceduto dal S. Gal. dependere dalla dilatatione di figura, quest'altro del potere indurre la total quiete, è stato sempre negato, e di questo solo si parla, e si disputa. Non resta ancor di tentare, bench'in vano il S. Col. d'adombrar la ragion sua, e quasi, che per sua difesa bastasse il ritardamento di moto, dice che in questo membro della scritta non s'è detto, che le figure sien causa di quiete. Ma la medesima Verità accompagnata da Cantalicio produce le parole precise della scritta, che son tali. Hauendo il Sig. Col. opinione, che la figura alteri i corpi solidi circa il descendere, o non descendere, ascendere, e non ascendere nell'istesso mezo, &c. *F dichiara al S. Lod. quel che fin hora è non hà inteso, cioè, che il dire ascendere, ò non ascendere: discendere, ò non discendere, non significa ascender veloce, ò tardi: descender veloce, ò tardo: ma nel'vn caso, e nell'altro importa muouersi, ò non muouersi: e non muouersi, S. Col. vuol dire star fermo; e non vuol dire, come Vorreste voi, muouersi adagio.*

Seguita il Sig. Col. d'accumulare altre cose mal coerenti col resto, che e'tratta in questo luogo, tuttauia, per dargli, energia, e credito appresso gl' idioti, l'accompagna con certa esclamatione alquanto mordace verso il S. Gal. e scriue. Anzi vi sareste da voi medesimo rouinato fino alle barbe, perche in queste prime parole si comprendono vniuersalmente tutte le figure fino i vasi concaui che galleggiano: ne importa che vi sia l'aria, perche nella scritta non è eccettuata, e con ragione; perche l'aria vi stà mediante la figura, come principal cagione. Ma io veramente non haurei fatto di questo concetto punto di capitale, perche la verità è che il negotio si ristrinse alle figure che sopranuotano, o calano al fondo.

In verità è cosa degna di non piccola ammiratione il sentire il S. Col. declamare per rouinato il S. Gal per cagione di cosa, che ben considerata è la total rouina solamente di se medesimo. E acciò che il tutto apertamente si comprenda replichiamo breuemente la continouatione delle presenti cose, con le precedenti. Disse il S. Col. parlando al S. Gal. che s'è voleua pur far capitale delle materie ascendenti per lor leggerezza nell' acqua, che ad ogni modo hauea il torto à dir che la diuersità di figure non cagionasse diuersità d'effetto; essendo manifesto produr lei maggiore, ò minore tardità; la qual variatione tanto più douena bastare, quanto in questo membro della scritta non si trattaua dall'indur la total quiete. Seguita, e scriue. Anzi vi sareste da voi medesimo rouinato (e la particella. Anzi, denota relatione trà le cose da dirsi, e le già dette, si che la struttura camina così.) Anzi se si haueſse à far capitale, come Vorreste S. Gal. delle cose ascendenti dal fondo, &c. Vi sareste da voi medesimo rouinato

fino

fino alle barbe; perche nelle parole della scritta si comprendono tutte le figure, fino à vasi concaui, e galleggianti; ne importa che sien ripieni d'aria, auuenga che ella non viene eccettuata nella scritta, &c. Queste S. Col. son le cose che spiantano il S. Gal.? à me par che voi ne restiate desolato fino à fondamenti; e la ragione è assai manifesta; imperò che, se ne voi, ne altri può ritrouare modo di far restare in fondo, mercè della figura, falde piane di materie men graui dell'acqua, che faranno le medesime fatte concaue, e ripiene d'aria? io per me credo che elleno tanto manco vi resteranno; anzi tanto sete voi lontano dal vero, e da cosa che non disfauorisca diametralmente la causa Vostra, che non solamente i vasi di materia men graue dell'acqua, qual si richiede per l'esperienza di cui si parla, mà fatti di materie grauissime, come di rame, d'argento, & d oro stesso, non si fermeranno in fondo, se saranno ripieni d'aria. Hor vedete quanto il vostro filosofare è fluttuante, e le vostre fantasie indigeste, e male innestate insieme. Ne mi diciate che quando parlate di questi vasi concaui, e pieni d'aria, intendete del fargli galleggiare, e non del fargli fermare in fondo, perche ciò sarebbe vn grandissimo sproposito in questo luogo, doue si tratta solamente del concetto del restare al fondo, come dal corso delle vostre parole, non solo precedenti ma susseguenti si comprende; scriuendo voi nell'vltime, che non haureste fatto capitale di quel concetto, perche veramente il negotio si ristrinse alle figure, che sopranuotano; se dunque il negotio si ristrinse à queste figure galleggianti, & voi perciò non haureste fatto capitale dell'altro cõetto, è necessario, che nell'altro concetto, cioè in quello di chi hauete parlato fin quì s'intendesse solamente delle figure, che deuono fermarsi nel fondo. Ma passo à notare altri assurdi, che si contengono in queste Vostre parole. Voi dite che nella scritta si contengono vniuersalmente tutte le figure, fino à vasi concaui. Questo vi si concede senza contrasto veruno, però pigliate à piacer vostro vn pezzo di rame massiccio, e formatene poi vn catino, ò altro vaso concauo, e fateci vedere che il detto rame in virtù della figura datagli galleggi, che senz'altro haurete vinto; ma auuertite che voi sete in obbligo di metter nell acqua il rame accompagnato dalla sola vostra figura, e non accompagnato con qualche altro corpo leggerissimo che lo sostenga; perche questo non sarebbe galleggiare mediante la figura. E quando voi dite che non importa che vi sia l'aria; perche nella scritta non viene eccettuata, adducete vna ragione molto friuola, perche con altrettanta ragione potreste accompagnare à vna piastra di piombo molte galle, o suueri, e anco sostenerla con quattro spaghi legati al palco; perche ne le galle, nel suuero, ne gli spaghi sono eccettuati nella scritta. Ma voi S. Col. credete che sia conforme alla buona dottrina, e alla mente d'Arist. che l'aria non deua esser'esclusa da i corpi graui, che hanno à galleggiar mediante

diante la figura? E non v'accorgete quanto grande sciocchezza voi gli fareste scriuere. Eccoui le sue parole. Dubitasi onde auuenga che le falde di ferro galleggiano, e altre figure, come rotonde, ò lunghe, benche minore assai vanno in fondo; doue se à me sarà lecito per vostra concessione accompagnar con la figura l'aria ancora, io vi farò veder palle di ferro non solamente piccole ma grandissime, e figure lunghe, grandi come traui galleggiare, e molto meglio che le falde piane; anzi le falde piane esser manco atte à sostenersi d'infinite altre figure. Hor vedete se si deue escluder l'aria, o nò. Mapiù chi v'hà detto che dalle parole della scritta non viene esclusa l'aria? Le parole del S. Gal prodotte da voi dicono; Che vn solido corporeo, che ridotto in figura sferica và in fondo, v andrà ancora ridotto in qualunque altra figura. Hora se quando voi fate la palla togliete vn solido corporeo, quando poi fate l'altra figura non douete tor due corpi, ma il medesimo vno; si che la conditione dell'esser' vno, esclude tutti gl'altri corpi che voi voleste accopiargli, e in consequenza l'aria ancora. Il dir poi che l'aria vi stia mediante la figura, è gran semplicità, perche se all introduttione di tal figura seguisse necessariamente l'accompagnatura dell'aria, sarebbe impossibile rimuouer l'aria senza mutar la figura: hor io mi obligo à mantenere qualunque figura più vi piacerà rimouendone l'aria. Ma quel che vi dà l'vltimo spaccio è, che come Voi non fate conto dell'esserui l'aria, tutta la consideratione delle figure, e per consequenza tutta la vostra principal quistione resta vanissima, auuenga che tutte le figure con l'accompagnatura dell'aria si faranno galleggiar nell'istesso modo; adunque bisogna riformare il Problema, e dire; onde, onde auuiene che i corpi più graui dell'acqua sotto qualunque figura, vanno in fondo, mà se si accompagneranno con conueniente quantità d'aria, galleggiano? e così hauremo vn quesito d'assai facil so utione, e molto fanciullesco.

Facc. 8. Ne douete argomentare contro di me.

V'ingannate à creder che il S. Gal. argomenti nulla contro di Voi, mà hà scritto vn trattato prouando, contro all'opinione d'alcuni, che la figura non è cagione del galleggiare, &c. E perche questa contesa hebbe origine sopra le falde di ghiaccio, le quali voleuano questi tali, che galleggiassero, non per esser men graui dell'acqua, mà per la figura: i medesimi son in obbligo di prouare, che le galleggiano per la figura, e oltre à questo non possono pretendere, che le falde da porsi nell'acqua sieno asciutte, poi che le prime, proposte da loro per falde galleggianti in virtù della figura, erano bagnate; e se Voi nõ erauate di quelli della disputa del ghiaccio, douete di quì accertarui, che, ne questo, ne altro argomento del trattato era prodotto per voi; ne doureste attribuire al S. Gal. gl'inconuenienti, che sono vostri; perche egli molto ragioneuolmente può pretendere da suoi auuer-

farij la risposta all'instanza delle falde di ghiaccio; poi che queste furono le prime considerate, e l'origine di tutta la disputa: ma voi non già potete con ragione biasimarlo, ch'ei si vaglia di questa instanza contro di voi; perche e' non se ne vale, ne hà mai preteso di trattar con voi. Che poi vogliate esentarui del trattar delle falde di ghiaccio, come da cosa non attenente à voi, e come che il pigliare le liti d'altri vi dispiaccia, e non più tosto perche non possiate liberarui dalla forza dell argomento, non sò chi sia per crederuelo; poiche, sfuggito questo incontro, vi mettete à disputare lungamente altri particolari del ghiaccio molto manco attenenti alla principal disputa: ne vi dà più fastidio l'intraprender le brighe altrui, ne v'importa più che tra il S. Gal. e voi non sia caduta mai contesa se il ghiaccio si faccia per condensatione, ò per rarefattione.

Facc. 10. Presupponete di più nel quarto luogo.

Il S. Gal. non hà mai presupposto questo, che voi dite, cioè che la materia da farsi l'esperienza deua essere à sua elettione; hà ben dichiarato, quali gli parrebbono le accommodate per venire in cognitione di quanto operi la figura; ma non però hà mai recusata materia alcuna; anzi egli ha più volte detto, e in particolare anco raccolto dalle sue dimostrationi alla facc. 48. potersi d'ogni materia più graue dell'acqua, insin dell'oro stesso fare ogni sorte di figure; le quali tutte galleggino in virtù dell'aria contenuta dentro à gl'arginetti, nel modo stesso che le falde piane; però con ogni pienezza di libertà, è conceduto, che il S. Col. nel dimostrare ciò che la figura operi in far galleggiare, elegga materia graue quanto li pare, e la riduca in che figura più li piace; ne si ricusa l Ebano, ò altro corpo che sia più graue dell'acqua: e quando farà ch'vna palla di tal materia vadia in fondo, e che la tauoletta in virtù della figura, e non dell'aria, o d'altro corpo leggieri accompagnato con lei resti à galla, io l'assicuro che il S. Gal. gli darà vinta la quistione, che e' non hà mai hauuta con essolui. In effetto S. Col. voi non potete negare di scriuere solamente à quelli, che non hanno veduto, ne possono intendere il libro del S. Gal. ed è forza, che questa istessa cagione, che hà indotto voi al contradire, v'habbia mantenuta la speranza d'vn vano applauso popolare, perche altramente è impossibile, che voi attribuissi al S. Gal. tante falsità, & affermassi, e negassi con tanta resolutione tante cose, che non possono cattiuare se non quella sorte d'huomini. Voi quì in pochi versi dite prima, che il S. Gal. suppone, che l'elettione della materia sia sua: questo è falsissimo, come già hò detto. Passate poi à nominar vostre conuentioni, e dire che verba ligant homines, e che tale elettione deue dependere da voi; quasi che il S. Gal. l'habbia negata à nessuno: ma poi acsanto accanto dite, ch'egli la concede, e che e'la ratifica à fac. 6. dicendo, che tutti i corpi più graui dell'acqua di qualunque figura si fussero indifferentemente andauano al fondo; ma

ma s'egli vi concede, e ratifica vna cosa, come potete voi dire, che e' ve la neghi? la cõcessione è manifesta in molti luoghi del trattato del S. Gal. mà la negatiua non vi si legge in luogo veruno, ne credo habbia altra esistenza che nella Vostra immaginatione. Soggiugnete d hauer eletta materia conueniente, e questo non è chi ve lo neghi. Seguite, e scriuete così. Tanto più che, se per voi, sotto qualunque figura và in fondo, fù accettata la mia materia per conueneuole, anche da voi perche l'haueste vinta. A queste parole lascierò che la Sfinge vi risponda, perche non credo che altri che lei ne possa cauar senso. Finalmente per venire alla conclusione dite, che galleggiando le figure larghe fatte di materia più graue dell'acqua, e le rotonde, e strette della medesima materia, e peso andando al fondo (il che soggiugnete, non haurebbe creduto il S. Gal.) cõcludere, che egli si contenti con sua pace di darui la lite vinta. Al che io primieramente vi dico non potere à bastanza meranigliarmi, con qual ardire Voi diciate, che il S. Gal. non haurebbe creduto quel, che dite; cioè che le falde dilatate di materia più graue dell'acqua galleggino, e le figure rotonde calino in fondo. Ne saprei altro che dirui, se non che Voi leggesti il suo trattato, nel quale si può dire, che non si contenga altro, che l'inuestigatione della causa del galleggiar materie più graui dell'acqua, se saranno ridotte in falde, e del loro andare in fondo, se hauranno altra figura più raccolta. E Voi dite, che tale effetto gli è incredibile? nel resto poi toccherà à voi S. Col. con vostra pace, à cominciar à prouare, che tali materie galleggino, mediante la figura, se vorrete vincer la lite, perche il far vedere l'effetto notissimo à ciascheduno non conclude niente per voi; perche la disputa non è, se tali falde galleggino, ma se il lor galleggiare proceda dalla figura.

Ne perciò si persuade, &c.

Gran durezza di destino è questa del S. Col. che egli così rare volte possa effettuar cosa, che gl intraprenda à fare. Qui manifestamente si scorge in lui Un'affetto molto cortese d'esaltare il S. Gal. mediante i suoi tanti meranigliosi scoprimenti celesti, ma poi traportato da souerchia brama di conseguire l'intento suo, si scorda in certo modo di tutte l altre cose scoperte da quello, e solamente nomina le macchie Solari, con l'aggiunta dell'esser le medesime state osseruate più d'vn'anno innanzi da Un' altro in Germania: la qual giunta se bene à chi conosce il S. Col. non caderà mai in animo, che la ponga ad altro fine, che per confermare tanto maggiormente la verità dell'osseruatione del S. Gal. tuttauia i maleuoli, e inuidi potrebbono interpretarla come detta più presto per auuisar chi non lo sapesse, che il ritrouamento sia stato del Todesco, cioè del finto Apelle, e Usurpato come suo dal S. Gal. e massime aggiungendoui il S. Col. che Apelle non le mette nel Sole stesso, come crede il S. Gal. la

qual positione essendo, per quanto io sento reputata, per molto assurda dal S. Col. potrebbe com'ho detto, chi che sia formarsi concetto, che egli hauesse voluto manifestare, che quel che è di vero in questa osseruatione, sia del Tedesco, e solo resti al S. Gal. ciò che v'è d'assurdo, e di falso; tal che non hauendo il S. Col. mantere più auuedute di lodar gl'amici, e compatriotti suoi, potriano per auuentura esser men da pregiarsi le sue lodi, che i suoi biasimi. Ma qualunque si sia stata l'intentione sua, credo, che le lettere del S. Gal. circa à dette macchie solari, stampate Ultimamente in Roma, haranno a bastanza rimossi tutti gli scrupoli da quelli, che le hauranno lette.

Fac. 9. Hora accioche noi, &c.

Il S. Col. per volersi sbrigare dalle propositioni Geometriche, e loro dimostrationi totalmente intelligibili da lui, scriue con manifesta falsità, che la maggior parte del discorso non fà à proposito della disputa. Ma perche, egli medesimo soggiugnendo, che le dimostrationi del S. Gal. sono le medesime con quelle di Archimede (essendo differentissime) da segno manifestissimo di non hauer ne inteso il S. Gal. ne letto Archimede; si viene ancora à mostrare inabile à giudicarle se, sieno à proposito, ò fuori di proposito.

Imperoche tra noi solamente, &c.

Non è vero, che tra il S. Gal. & alcun'altro sia in controuersia (come quì dice il S. Col.) se le figure aiutino la grauità, ò leggerezza de' solidi nel galleggiare, e nel calare al fondo anzi ch'elle inducano tardità, ò velocità nel descendere, secondo, che le saranno larghe, ò raccolte, l'ha egli molte volte affermato concordemente con tutti i suoi contradittori.

Di tre sorti materie si può, &c.

Di queste tre sorte di materia, che il S. Colombo dice si può nel caso della disputa ritrouare, cioè più leggieri in ispecie dell'acqua, egualmente graue, e più graue, giudica, che solo la più graue sia atta all'inquisitione di quanto si cerca. Alche prima dico; che sendo in questione, se la figura dilatata possa per la resistenza dell'acqua nō meno impedire la scesa alle cose più graui dell'acqua, che la salita alle più leggieri: in questo secondo caso la materia più leggieri dell'acqua è sola accomodata all'esperienza, e la più graue è inetta, come à ciascuno è manifesto. Dico secondariamente la materia egualmente graue con l'acqua, essere opportunissima per l'una, e per l'altra esperienza, il che hà con tanta chiarezza esplicato il S. Gal. che non poco mi marauiglio, che il S. Col. non l'habbia appreso: replico dunque tal materia essere attissima ad amendue l'esperienze; perche librata una spatiosa falda di qualche materia, sì che stesse immobile à mezz'acqua, come quella, che gli fusse eguale in grauità, con grand'esattezza si verrà in cognitione dell'operatione della figura circa

circa il vietare la scesa, ò la salita; perche tanta sarà la sua virtù prohibente la scesa mediante la sua larghezza, e la resistenza dell'acqua, quanta sarà la grauità di nuouo peso, che se gli possa aggiugnere senza ch'ella descenda; e tanta all'incontro s'intenderà esser la virtù prohibente la salita, quanta sarà la resistenza, che se gli vedrà fare all'impulso di materie leggierissime che se gl'aggiugnessero; sì che resistendo ella al peso v. g. di vn'oncia di piombo, & al solleuamento di tanto sughero quant'è vna noce: tutto questo sarà effetto della virtù della figura nel prohibire il moto: la qual virtù allora si conoscerà esser nulla, quand'ella non potrà sostenere peso alcuno, benche minimo, ò resistere à niuna minima virtù solleuante. Quanto poi alla materia, che sia più graue in ispetie dell'acqua, s'ammette, ch'ella sarebbe attissima à concludere maggior forza nella figura per trattenere à galla, ogni volta, che questa tal materia ridotta in qualche figura, dalla figura restasse trattenuta; perche allora sarebbe manifesto, che la medesima figura haurebbe molto più forza à sostenere materia men superiore all'acqua in grauità. Ma altrettanto mi deue esser conceduto dal S. Col. che quando si mostrasse (come ha fatto ingegnosissimamente il S. Gal.) che la figura ancorche larghissima non è potente à trattenere à galla vn corpo, che descenda sotto altra figura raccolta solo con la debolissima forza d'vn picciol grano di piombo, molto meno quella figura stessa sarà potente à sostenere vna materia, che hauesse maggior eccesso di grauità.

Questa materia più leggieri, &c.

Mentre si vede, che la figura, ancorche larghissima congiunta con materia più leggieri dell'acqua, non può mai impedire il sormontare à galla, posta, che tal figura fosse nel fondo, prima si conclude, che l'acqua non ha resistenza alcuna alla semplice diuisione: di poi si rende manifesto, che se la figura non può impedire vna debolissima forza, con la quale vn' leggieri ascenda, molto meno potrà impedire vna maggior forza con la quale vn graue discendesse: e da questo ne segue, che la materia più leggieri dell'acqua è conueniente per ritrouar la verità, che si ricerca nella presente disputa. E così guadagnate queste conclusioni, quando mi saranno dal S. Col. proposte le tauolette più graui dell'acqua galleggianti in quella, concluderò necessariamente, che cotale effetto non può nascere dall'ampiezza della figura impotente à diuidere il mezo, e renderò gratie al S. Gal. che ha auuertita la vera caggione, cioè la leggerezza dell'aria congiunta con la tauoletta sotto il liuello dell'acqua, cosa non mai notata da nessun'altro, è hora da lui mostrata non meno al senso con l'esperienze, che all'intelletto con salde, e sottili dimostrationi.

Fac. 10. Anzi voi S. Gal. affermate, &c.

Non è vero che il S. Gal. à car. 59. dica l'istesso, ne che quiui si tratti

(come

(come dite voi) dell'operationi delle figure contro allo stare à galla, e ò stare à fondo, parlandosi solamente di quel che operi la figura circa il tardo, ò veloce, doue è necessaria la grauità, e la leggerezza, acciò segua il moto: ma quì si parla del cagionare la quiete; doue il S. Gal. ha sempre detto, che la figura non opera niente; sieno pur le materie più ò meno, ò egualmente graui, come l'acqua, e così non si contradice: mà bene il S. Col. ò non intendendo, ò mostrando con l'artificio sesto di non intendere le propositioni del S. Gal. s'allarga il campo per moltiplicare le cose fuori di proposito.

Ne vorrei, che argomentasti, &c.

Seguita il S. Col. di accumulare errori sopra errori, & accusare il S. Gal. d'argomentatore sofistico, per volere egli riconoscere gl'effetti della figura in materie, che non habbino ne grauità, ne leggerezza nell'acqua; la quale accusa è falsa; perche, come s'è detto di sopra, egli elegge, ò per dir meglio, dice, che sarebbe bene eleggere vna materia simile all'acqua in grauità; ma la sua proposta non finisce quì, doue la termina il S. Col. per non l'hauere intesa, ò per non si spogliare del potere contradire: anzi il S. Gal. nel seruirsi poi di tal materia, vuole, che per vedere quelche operi la larghezza della figura nel descendere, ella si ingrauisca con l'aggiugnerli del piombo; perche tanta sarà nella figura la facoltà prohibente la scesa, quanta sarà la grauità, à chi ella resisterà, & operando per l'opposito con l'aggiugnergli leggerezza, si conseguirà l'altra parte, cioè si vedrà quanto operi la figura dilatata nel prohibir la salita.

E più à basso seguita con maggiore audacia, e per dar credito alle sue falsità aggiugne parole pungenti, e scriue parlando al S. Gal.

Ma che è peggio voi medesimo, &c.

Ma con qual fronte per vita vostra dite voi S. Col. che il S. Gal. non sà questa cosa la quale voi medesimo hauete copiata dal luogo, che hauete citato: eccoui le parole formali del S. Gal. alla fac. 29. v. 6. L'eletione, che io dissi di sopra essere bene farsi di materia simile in grauità all acqua, fù, non perch'ella fusse necessaria per superar la crassitie dell'acqua ma la grauità, con la quale sola ella resiste alla sommersione de' corpi solidi. Se dunque il S. Gal. elegge materia simile all acqua in grauità, acciò che si vegga come con ogni minima aggiunta di peso ella descende, & all'incontro ascende per ogni minima dettratione: non sò come voi possiate dire ch'egli non sappia questa cosa: venite dunque sempre dichiarando di scriuere à ogni altro, che à quelli, che possono intendere il trattato del S. Gal.

Chi dirà Sig. Galileo, &c.

All'interrogationi, che voi fate al S. Gal. rispondo io, che questo argomento, il quale voi ragioneuolmente proponete con ammiratione, non sareb-

sarebbe fatto per mio credere, se non da chi fosse molto semplice; e però mi dispiace, che voi lo proponghiate come vsato dal S. Gal. non hauendo egli dette mai tali esorbitanze. Questo, che proponete è capace di due sensi; vno è ottimo; ma in questo non può essere preso da voi; perche non lo attribuireste al S. Gal. con detestatione; l'altro è pessimo, e in questo è forza, che voi lo prendiate: pessimamente discorrerebbe colui, che cercando di vedere le diuersita degl'effetti di varie figure, elegesse per soggetto di quelle vna materia, sotto la quale esse figure non potessero mostrare diuersità veruna, e reputasse tal materia per conueneuole à tal bisogno, e non alcun'altra. E questo voreste persuadere al lettore, che fosse il concetto del S. Gal e forse vi potena succedere con alcuno di quelli, che non fussero per leggere altro che il vostro libro; ma chi leggerà quello del S. Gal. ancora chiaramente vedrà, ch'egli ottimamente argomenta in quest altro modo. Per vedere la diuersità d'effetti di varie figure è bene eleggere per soggetto vna materia, la quale non possa mostrare tali diuersità per altra cagione, che per le figure: e questo acciò che noi restiamo sicuri, che ogni diuersità, che si scorga, dependa dalla figura, e non da altra cagione. In tanto voi S. Lod. andrete pensando se poteste trouar più onesta scusa del vostro fallo, che il concedere di non hauer inteso il S. Gal. perche io quanto à me non saprei con termine più modesto scusarui. Seguitte poi, e dite. Due errori sono in questo argomento. Io potrei lasciare di considerare altro circa questo argomento, poi. il S. Gal. non argomenta nel senso vostro: tuttauia mi par di notare non sò che di effetto piu presto nelle vostre censure, che in quell'argomento; nel quale, quanto alla prima vostra obbiettione credo, che erriate in tre modi: perche prima è falso, che da vna materia particolare concluda di tutte l'altre il medesimo; anzi non conclude di tutte l'altre, ma di quella medesima sola; dell'altre poi non conclude questo medesimo, ma l'esclude: e questo finalmente non fà ella di tutte, mà d'alcune. L antecedente del vostro Entimema è. Perche sotto questa materia le figure non mostrano diuersità; la consequenza è: adunque la materia conueneuole è questa, (ecco che si conclude della sola materia medesima) il resto dell'illatione è; e non qualche altra materia; ecco, che l'altre materie si escludono con la negatiua, e non si conclude di loro il medesimo come vi parena; ne questo si dice di tutte, ma di alcune; dicendo voi, e non qualche altra. L'altra fallacia, che voi gli attribuite d'argomentare per negatione, non cade in modo alcuno in questo argomento; e l'esempio stesso, che in dichiararui producete, dimostra il vostro inganno; l'esempio è questo. Il dire quest'effetto non si verifica quì, adunque non si verifica altroue: e ridicoloso. Prendete hora l'antecedente del vostro argomento, che è. Perche sotto questa materia le figure non mostrano diuersità

d'effet-

d'effetto. *Il subbietto di questa propositione, non è egli; le figure sotto questa materia? certo sì. Qual cosa si predica di questo subbietto? bisogna dire, che si predica certo accidente, che è. Non mostrare diuersità d'effetto: hora S. Col. io Vi dico, che di questi termini si forma nel Vostro argomento, Vna proportione affermatiua, e non Vna negatiua; perche delle figure, che è il subbietto, s'afferma, e non si nega l'accidente, che è, il non mostrare diuersità; e si forma Vna propositione al contrario di quella del vostro esempio; nel quale si dice; quest'effetto non si Verifica: ma hora si dice quest'effetto (cioè il non mostrare diuersità) si verifica quì (ci è nelle figure di questa materia.) Onde supposto, che la materia conueneuole sia quella, sotto la quale le figure nõ mostrano diuersità: chi argomẽtando dirà: perche il nõ mostrare diuersità, compete alle figure sotto questa materia, adunque la materia conueneuole è questa, concluderà benissimo; e argomenterà per affermatione, e non per negatione; ne dirà cosa, che sia punto ridicolosa. E in tanto considerate quanto meno indecentemente io potrei esclamare contro di voi, che Voi contro il S. Gal. e dirui con ragione quello che senza causa dite à lui à fac. 48. Vers. 1. E possibile, Dio immortale, che ne Voi ne i vostri consultori Logici, non conosciate vna propositione negatiua, da Un'affermatiua, e tant'altre fallacie? chi volete, che non conosca, che voi il fate à posta? E quando pochi Versi più à basso Voi gli dite.* Supposto questa verità, vano, & à spropositato è fatto intorno à ciò tutto il discorso vostro, per difetto di buona Logica. *Vi douerrà dispiacere d'hauere vsati simili termini; e massime non commettendo il S. Gal. errore alcuno ne in quello, ne in altro luogo.*

Continua il S. Col. ad aggrauare il S. Gal. de non suoi errori, e come quello, che per la maggior parte del trattato non l'hà pur letto, non che inteso, e oltre à questo si contenta di fare impressione solamente in quelli, che similmente non lo son per intendere, si fà lecito di far dire al S. Gal. cose lontanissime dalla sua scrittura, e di citare suoi luoghi, ne' quali non si troua pure vna parola nel proposito, per il quale e' gli produce; e per questo nella medesima faccia. 13. falsamente gl'impone, che per hauer Veduto (come egli scriue alla faccia. 62.) galleggiare piccoli aghi, e piccole monete, e globetti, e d'ogni altra sorte di figura, mediante la lor minima grauità, se ben fatti di materia assai più graue dell acqua, gl'impone dico, ch'egli per questo habbia creduto, senza pensar più là (vsò i termini medesimi del S. Col.) che l'istesso faccino tutti indifferentemente fatti d'ogni materia, e di qual si Voglia figura, e grandezza, come egli hà affermato alle faccia. 6. 31. 45. 47. e altroue: Hora quì primieramente dico, non esser vero che il S. Gal. dica alla faccia. 62. d'hauer fatto esperienza in cose picciole di qualsi voglia figura, &c. Ma ben dice, che piccioli glo-

globetti di ferro, e di piombo ancora galleggiano nell'istesso modo, che gli aghi; si come da le cose da lui dimostrate (e non da esperienze) si può raccorre; Il che voglio solamente che sia detto per maggiormente assicurarci che il S. Col. non hà non che altro lette le dimostrationi del S. Gal. il che ancora altrettanto, e più manifesta col dire, che di quì è nato tutto il male suo nel credere, che l'istesso accaschi in tutte le figure d'ogni materia, e grandezza; che è falso; anzi s'egli hauesse lette le dette dimostrationi, haurebbe veduto quanto scrupolosamente vada il S. Gal. ritrouando quanto al più possa essere la grandezza di Varie figure di diuerse materie più graui dell'acqua, acciò possino galleggiare, e s'egli mai le leggierà potrà accorgersi, quanto fuori di douere, e'sia scorso à dire, che il S. Gal. senza pensare più là, habbia creduto, che così faccino tutte le figure d'ogni sorte di materia, e grandezza: il che non si troverà mai nel suo libro. E de luoghi citati per questo dal S. Col. prima alla facc. 6. non e'è altro, se non, che i corpi più graui dell'acqua di qual si Voglia figura Vanno in fondo; il che come si vede, non hà che fare nulla, col dire, ò credere, che i corpi di qual si Voglia figura, e grandezza fatti di materia più graue dell'acqua possino galleggiare, come gl'aghi sottili, ò i piccioli globetti di piombo. Alle facc. 31. 41. e 45. non si troua pure vna parola attenente à questo proposito. Alla facc. 46. non c'è parimente tal cosa, e solo Vi si legge, come ogni sorte di figura, e di qual si voglia materia, ben che più graue dell'acqua (mà non v'è già scritto di qual si voglia grandezza) può per beneficio dell' arginetto sostenersi, &c. E finalmente alla facc. 47. non ci si ritroua cosa tale, ne Vi si legge altro se non, che: è possibile di qual si Voglia materia formare Una piramide, ò cono, sopra qual si Voglia base, il quale posato sù l'acqua non vi si formergerà, &c. Ma che vna tal figura si possa fare anche di qual si Voglia grandezza non v'è. Forse il S. Col. hà creduto, che dicendosi di far tale piramide sopra qual si Voglia base, importi il medesimo, che dire di farla di qual si Voglia grandezza; immaginandosi forse, che le piramidi per essere piramidi deuino essere d'altezza rispondente con qualche determinata proportione alle linee della base.

Questi, e tanti altri errori commette il S. Col. e aduenga che il non hauere inteso niente del trattato del S. Gal. gli sia stato cagione del commettergli senza conoscergli, io per l'affettione, che gli porto, non saprei augurargli dal Cielo gratia maggiore che la continuatione, e perseueranza nel medesimo stato, si che ne per questi miei scritti, ne per altra dichiaratione, non gli venga arrecata l'intelligenza delle cose contenute nel detto trattato, acciò, che e' non habbia à prouare il cordoglio, che necessariamente sentirebbe nel riconoscere le tante sue fallacie, e vanità scritte, e publicate.

Facc. 11. Quanto all'esclamatione.

Io vorrei pur tentare tante volte, che il S.Col. intendesse la mente del S.Gal. che almeno una sola mi succedesse il farlo. Il S.Gal. non vuole, che ne il S. Lod. ne Aristotele metta le lamine sotto acqua per far che le galleggino, ma solamente acciò venghino in cognitione, che il galleggiare, che elle fanno, quando galleggiano, non viene dalla figura, ma dall'aria congiuntagli sotto il liuello dell'acqua, poi che quando tuffate non si fermano, ma vanno in fondo; non si muta la figura, ma solo si rimuoue l'aria. E più dirò che tutti i solidi, che galleggiano, i medesimi ancora tuffati tornano à galla, è non se ne troverà mai uno, che faccia altrimenti; e quando la falda che galleggia si conseruasse la medesima, cioè se si tuffasse in fondo dell' acqua con quella quantità d'aria racchiusa dentro gl'arginetti, tornerebbe senza dubbio à galla; ma perche quel, che galleggia è un corpo, e quel che si tuffa è un altro, non è marauiglia se produco no diuersi effetti; e che quel corpo, che galleggia sia diuerso da quello che si tuffa, e manifesto; perche quel, che galleggia è una falda v.g. d'ebano congiunta con una falda d'aria, e quel, che si tuffa è la semplice falda d'ebano: ma la disputa è di quel, che faccia la figura nel medesimo corpo. Finalmente soggiungo, che chi considerasse la mole dell'aria, che insieme con la falda si troua tra gl'arginetti sotto il liuello dell' acqua, e quella medesima quantità d'aria congiungnesse con una Palla della medesima materia, e quantità, che la falda, ella ne più ne meno galleggierebbe, e tornerebbe à galla; tal che l'effetto del galleggiare in questi casi, si vede, che nasce dell'aria, e non dalla figura.

Le figure diuerse nel corpo solido.

L'esperienza del galleggiare delle figure si deue fare (dice il S.Col.) nel modo che riesce, e perche riesce con quell'aria congiunta vuole che si faccia con quella; e poi ne inferisce, il galleggiare depender dalla figura. E chi non vede, che questa non è esperienza del galleggiare per cagione della largbezza della figura, mà per la leggerezza dell'aria? piglio l'esempio del coltello, proposto dal S.Col. se io dicessi: la costola del coltello: non taglia, e uno contradicendomi tagliasse col filo, e dicesse ecco che tu hai il torto, perche la costola taglia, e così và fatta l'esperienza, perche così riesce: io potrei legittimamente rispondere, e dire, che questo non è un fare esperienza del tagliare della costola, come afferma contradicendomi, ma del tagliar del filo, che è notissimo; e così nel proposito nostro, quando si mette dal S. Lod. la tauoletta asciutta sul'acqua, e con essa si demerge ancora l'aria, con dire ecco, che la figura fà galleggiare, e in questo modo và fatta l'esperienza, perche così riesce: Io rispondo Signor nò, questo non è un far l'esperienza del galleggiare i corpi graui più dell' acqua in virtù della figura, come si dubita; ma del galleggiare d'un corpo leggieri, cioè del

del composto d'Ebano, e d'aria posto sotto il liuello dell'acqua, del che non s'è mai hauuto difficultà alcuna.

Facc. 12. Forse perche non si è dichiarato?

Anzi si è dichiaratissimo, quando s'è detto il medesimo più graue dell' acqua ridotto in figura larga; e se si deue pigliare il medesimo, e più graue dell'acqua, non si prenda un'altro, e più leggieri; e si come una palla d'Ebano descende essendo senza accompagnatura dell'aria, così la tauoletta, senza l'accompagnatura dell' aria, si deue far vedere galleggiare volendo persuadere, che tale effetto proceda dalla figura, e non dall'aria; e il S. Col. deue hauere inteso il tutto, ma finge di nò, seruendosi del sesto artificio; si come arrecando risposte fuori di proposito per il S.Gal. si vale del terzo.

Due sono gl'effetti.

Stimando il S. Col. che forse le parole degl'huomini habbino forza di formare decreti nella natura, si mette à statuire, che gl effetti delle figure sieno due: l'uno il diuidere, ò non diuidere l'acqua, si che alcune figure la diuidino, e altre nò, l'altro è di calare più ò meno veloce, dopo che la diuisione è fatta: questo secondo è ammesso dal S. Gal. e da ogni uno; ma il primo si nega, non si trouando figura alcuna che non diuida l'acqua; anzi (per dar tanto maggior vantaggio al S.Col.) non si trouando, che una la diuida più, ò meno dell'altra; ma tutte egualmente; pur che sien congiunte con materia della medesima grauità: come benissimo hà notato il S. Gal. e insegnatone diuerse esperienze; e che le falde di piombo, ò d'oro galleggino perche non possino diuidere l'acqua, è falsissimo, perche l'oro, quando si ferma è penetrato nell' acqua, & abbassatosi sotto il suo liuello 18. ò 20. volte più della grossezza della falda. Il dire poi che questa diuisione non basta, e' una fuga vanissima, perche determini pure il S.Col. à suo beneplacito quanto bisogni penetrar nell'acqua per poterla chiamar diuisa ben bene à suo gusto, che io gli voglio concedere poi un palmo di più di vantaggio; anzi se egli determinerà la diuisione perfetta ricercare v.g. un braccio di penetratione, io mi obbligo à dargliene quattro, anzi gli farò, ad ogni suo piacere, vedere una picca intera sommersa con la punta all ingiù sotto il liuello dell'acqua, fermarsi non altrimenti, che la tauoletta d'Ebano, per l aiuto dell' aria contenuta dentro all' arginetto, che gli resterà sopra; e profondarsi poi, subito che la detta aria sia rimossa. Hor vegga quanto sia vero, che tal galleggiare dependa dal non potere diuidere bene la resistenza dell'acqua. Ma più dico, che se noi prenderemo la falda d'oro, e faremo in modo, che con lei non si profondi aria, ne altro corpo leggieri (il che si schiuerà col bagnare solamente la superficie sua) e ponendola nell'acqua la lasceremo subito, ch'ella sarà tuffata sino al liuello giusto dell' acqua, ella velocemente calerà in fondo ancorche non

habbia intaccata maggior profondità, che quanto è la sua sola grossezza; ma all' incontro quando con lei descende l'aria, ella penetra nella profondità dell'acqua venti volte tanto, e poi si ferma: Hor chi dirà, che tale accidente dependa dall' impotenza della figura al diuidere, e non dall'aria aderente? E finalmente qual semplicità è quella del S.Col. nel dire, che la figura quãdo è sotto acqua non può mostrar l'effetto del diuidere, &c. Adunque vorrà dire, che diuisa che è la parte superficiale nel resto poi fino al fondo non si fà più diuisione? Adunque vn corpo che dal fondo dell' acqua ascende in alto vien senza desiderla, perche è nella profondità dell'acqua? Queste in vero son troppo graui esorbitanze.

Pigliamo la cera da voi proposta.

Quì il S.Col. non fà altro, seruendosi del secondo artificio, che replicare per appunto quello, che hà detto il S.Gal. con speranza di poterlo mascherare in modo, che rassembri qualche cosa contraria alla sua dottrina, almeno à quelli, che fussero per leggere queste scritture con poca attentione, ò con poca intelligenza; sopra le quali persone si scorge apertamente da mille rincontri, ch'è fonda la somma delle sue speranze; e io, per rendere cauto chi ne hauesse bisogno, andrò auuertendo questi artificij, ma non già per tutto, perche sarebbe tediosa impresa. Egli dunque doppo hauer preparato il lettore con promettergli di voler mostrare come ne anco la materia stessa proposta dal S. Gal. conchiude cosa alcuna di buono per lui, prima con grand'acutezza dice, che tal materia fatta di cera, e piombo, per non essere corpo semplice, e fatto dalla natura, essendo di piombo, e cera insieme per arte, non si deue accettare in modo alcuno. Al che io non voglio dir altro, se non che per dichiararsi in quattro parole lontanissimo dall' intendimento di queste materie, non poteua il S. Col. addurre cosa più accommodata di questa: s'egli hauesse rifiutate anco le figure fatte artificiosamente col torno, e con la palla, come non naturali, mi pare che haurebbe dato l'vltimo compimento à quasta sua prouida cautela, e mostrato quanto sia difficile il poterlo ingannare con artificij, o cauilli. Seguita poi scriuendo cose tutte ammesse dal S.Gal. e nulla concludenti per se: imperciochè, che la cera ridotta all'equilibrio con l'acqua non cali à basso, è stato detto, e dimostrato nel discorso, non della detta materia solamente, ma di tutti i corpi, che sono equilibrati con i mezzi: così ancora che posata la cera, e altri corpi graui ridotti in falde asciutte su l'acqua non calino à basso, ancor che vi s'aggiunga qualche peso, è stato dimostrato nel medesimo discorso, e la cagione assegnata quiui, e non intesa, ò dissimulata dal S.Col. è la leggerezza dell'aria congiuntali sotto il liuello dell' acqua, e non la figura: e queste sono quelle propositioni, e dimostrationi, le quali sodisfacendo marauigliosamente al quesito sono chiamate dal S. Col. bagattellerie, e cose fuori di proposito, mentre sono

no proposte dal S. Gal. ma ogni vno, che intenda vedrà, che quì dal S.Col. sono replicate senza concludere cosa alcuna. E quì mi piace di notare, come hauendo il S.Gal. non solamente dimostrato in vniuersale, come, e perche le falde non meno graui dell'acqua galleggiano, mà tutti gl'accidenti particolari del quanto le possino essere grosse secondo la diuersità delle materie, e del quanto le possono sostenere appunto; il S. Col. in questo luogo, forse per non mostrarsi da manco del S. Gal. nel determinare precisamente tutti i particolari, che è il vero intendere le cose, si assicurì à dire, che vna falda di cera ridotta all'equilibro dell' acqua, sosterrà senza calare al fondo non solamente vn grano di piombo, mà non calerà anco aggiugnendoui tanto, quanto pesa la stessa cera; la qual propositione generale non è vera: perche dell' istessa cera si faranno falde che non sosterranno ne anco la decima parte del peso loro, aggiuntogli in tanti grani di piombo, altre ne sosterranno la metà, altre il doppio, altre dieci, e cento, e mille volte più del lor proprio peso, e tutto questo accaderà secondo le diuerse grossezze, che si daranno alle falde: il che non giugnerebbe nuouo al S. Col. s'egli hauesse intese le dimostrationi del S.Gal. le quali vengono ad essere comprese in quella maggior parte dell'opera del S.Gal. che il S.Col. dice à facc. 11. vers. 6. potersi tralasciare come non appartenente alla disputa: ma s'egli fusse voluto stare sù la vera cagione di tal tralasciamento, poteua lasciare stare tutta l'opera.

Io dirò che sete più valente d'Archimede, &c.

Se il S. Col. hauesse dato qualche segno d'intendere Archimede, e il trattato del S. Gal. si potrebbe far capitale è stima del suo giuditio; ma stando il fatto altramente basterà gradire il buono affetto.

E così ancora se fate che la palla col medesimo peso, che darò all' asticella nuoti.

Il S.Gal. farà egualmente notare, & andare al fondo la palla, e l'asticella, adoperando l'istesso intorno ad ambedue le figure, che sarà congiugnere tant'aria, e piombo all' vna, quanto all'altra.

Ma voi Sig. Galileo.

Quello, che desidera, e domanda il S.Gal. non è che si bagni, o non si bagni, ma che la materia sia la medesima, e solo si muti la figura; e perche ciò non veniua osseruato, hà reclamato, e detto, che si rimuoua l'aggiunta di quel corpo leggieri, che fà l'altro solido men graue dell'acqua, e perche nell'esperienze prodotte questo corpo era l'aria, hà detto, che questa si rimuoua; e essendo vn modo assai pronto per rimuouerla nel caso proposto, il bagnar la falda, disse che si bagnasse, in modo che quel che si poneua nell' acqua fusse il solo Ebano, ò piombo; non escludendo qualche altra materia che ad altri piacesse d'vsare: onde pure, che si leui l'aria, e si mantenga l'identità della materia (che così s'è parlato sempre) si lascierà

d tenere à ciascheduno quel modo, che più gli piacerà.

Facc. 13. E dico maggior cosa.

Questo suono di questa cosa maggiore dell'altra detta di sopra, mi mosse desiderio di considerarla con attentione, e il considerarla mi mostrò, che ella è la medesima dell'altra, e che in tutta questa parte non si dice cosa nessuna, che non solamente non sia contro il S. Gal. mà che non sia da lui stata scritta: la prima cosa detta dal S. Col. fù, che vna falda della materia proposta dal S. Gal. non si profonderebbe, benche se gl'aggiungessero molti grani di piombo; ma fattone vnà palla non potrebbe notando reggere il medesimo peso: e questa materia preparata dal S. Gal. dichiara il S. Col. essere cera ridotta con piombo à essere poco men graue in ispecie dell'acqua. L'altra maggior cosa, che e' dice, è che vna falda larga, e asciut. della medesima materia galleggia, e fattone vna palla, e bagnandola ancora, pure galleggia non se gli aggiungendo altro peso; ma questa (come hò detto) è la medesima cosa, che la prima, ne hà altra maggioranza, che vn errore di più; mentre vuole in questo secondo caso, che la falda sia asciutta, doue l'essere asciutta è superfluo, perche non douendo ella fare altro, che notare, non importa l'essere bagnata, poi che si suppone, che ella sia in ispetie meno graue dell acqua: e da queste cose, le quali sono vere, e dette dal S. Gal. ne caua il S. Col. fuori di tutti i propositi, vna consequenza, che il bagnare ò non bagnare non operi anco nella materia particolare del S. Gal. ma quando hà mai detto il S. Gal. che le materie men graui dell' acqua per bagnarle, ò non bagnarle vadino in fondo? se voi haueste S. Col. letto le sue dimostrationi, e quelle d'Archimede, haureste veduto dimostrato, esser impossibile, che i solidi men graui dell' acqua vadano mai in fondo, e che sempre di loro ne resta vna parte sopra il liuello dell' acqua. E questi domandate i dolci inganni del S. Gal. per questo giubilate, che l'ingannatore sia per rimanere à piè dell' ingannato? Non vedete voi, che non c'è altro ingannatore, non altro ingannato, che voi solo? Seguita il S. Col. e essendo egli quello, ch'esclama per fortificare la sua ragione, dice al S. Gal. E che gridate voi mai altro contro di noi, se non questa mutatione di leggerezza, e grauità in ispecie, mutata per cagione dell'aria? *e quel che segue. Doue scriuendo il S. Col. quello, che e' non intende, e però non s'intendendo quel ch'egli scriue, si confonde in maniera seruendosi del primo artificio, che mi astringne quasi à tacere: e in questa parte io veramente mi confesso di gran lunga inferiore à lui, poi che egli sà egualmente contradire alle cose intese, e alle non intese; pur dirò quello, che mi par di cauare da questo luogo; che è, Che si come il S. Gal non vuole, che à gli auuersarij sia lecito il mutare le falde di piombo, ò d Ebano di più graue in meno, con l'accompagnatura dell'aria, così non debba esser lecito à lui l'ingrauire con piombo le*

le falde, ò palle di materia men graue dell' acqua per farle descendere in fondo; dal che egli poi ne caua, che l'argomento medesimo del S. Gal. si ritorce contro di lui, e forma vna conclusione contraria alla sua, dicendo. Non ogni sorte di figura di qual si voglia grandezza bagnata và in fondo, e non bagnata resta a galla, essendo l'esperienza in contrario. *Ma ditemi S. Lod. quale è questa esperienza in contrario alla conclusione posta dal S. Gal.? bisogna che Voi rispondiate esser questa, che pur hora hauete scritta: cioè che falde, e palle di materia men graue dell' acqua stanno sempre à galla, sieno ò asciutte, ò bagnate. Questa esperienza è vera S. Col. ma non fà à proposito per impugnare la conclusione del S. Gal. nella quale non si nomina materia; Ma solo si dice, che ogni sorte di figura, e di qual si voglia grandezza (ma non già d'ogni materia, e massime di materia men graue dell'acqua) bagnata và in fondo, e non bagnata resta à galla; bisogna se Voi volete destruggere questa conclusione, che Voi ritrouiate qualche figura, e qualche grandezza, la quale applicata à qual materia si voglia, non osserui il tenore della conclusione del S. Gal. mà voi operando tutto à rouescio, e lasciando da banda le figure, e la grandezza proponete vna materia della quale tutte le figure, e di qual si voglia grandezza galleggiano sempre bagnate, e asciutte, e questo è la materia men graue dell' acqua, e parendoui in questo modo d' hauere conunto il Sig. Gal. l'aggrauate con dirgli.* Veramente i vostri scritti sono pieni di fallacie, e perciò non posso credere, che non le conosciate, ma sia da voi fatto ad arte. *La qual puntura potete Vedere quanto, e quanto più conueneuolmente caschi sopra di voi. Seguita il S. Col. e con piaceuolezza interroga il S. Gal. dicendo.* Che dite S. Gal.? le figure alterano i corpi solidi circa il descendere, ò non descendere, ascendere, ò non ascendere? Non fanno anche alteratione per entro lo stesso corpo dell' acqua ben che bagnate, poi che operano effetto di più tardo, e di più veloce, come voi concedete? *Io credo che il S. Gal. rispondendo alle vostre due interrogationi, quanto alla prima direbbe quel che hà detto sempre; auuenga che il vostro discorso fin quì non hà concluso niente in contrario, non contenendo altro, se non che le figure di materia men graue dell' acqua galleggiano, sien bagnate, ò nò; del quale effetto non s'hà mai hauuto dubbio Veruno, ne è stato in controuersia: e al contenuto nell' altra interrogatione vi concederebbe prima il tutto; e poi con ragione si marauiglierebbe, che Voi Voleste imprimer concetto nel lettore d'hauerlo condotto con Vostri argomenti à concederui quasi sforzatamente quello, ch'egli hà scritto molte volte, e molto chiaramente. Ma se voi stesso dite, ch'egli lo concede, come potete nell' istesso tempo portarglielo, come cosa non saputa, ò non auuertita da lui? Direte poi, ch'egli si dà della scure sù'l piede. Soggiungete appresso.* Ma che

di

direte se di quì à poco vi farò vedere, che anche bagnate le figure stà-ranno immobili nel fondo dell'acqua? *Dirà che, se tali figure saranno di materia più graue dell' acqua, la Vostra esperienza non sarà del tutto nuoua, essendosi veduto più volte de sassi, e de ferri stare immoti nel fondo dell'acqua: ma se le figure saranno di materia men graue, e che à suo tempo vi succeda il farle vedere immobili nel fondo per cagione della figura, egli per non esser da voi Vinto di cortesia, dirà che sete più Valente d'Archimede, e d'Aristotele insieme: e io in tanto Vi prego à non differire molto questa veduta, già che nel presente libro, ò voi non vi sete ricordato di scriuerla, ò io mi sono scordato d'hauercela letta; se già non pretendeste d'hauer sodisfatto à questa obbligatione con quello, che insegnate à facc. 21. ver. pr. dicendo che per veder questo effetto del rimanere nel fondo le falde men graui dell' acqua come impotenti à fenderla, bisogna dare certe conditioni del pari, e certi termini abili: trà le quali conditioni mi pare, s'io non m'inganno, che voi ricerchiate, che le falde non sien bagnate (se ben ora fate offerte di faruele vedere restar bagnate) acciò con la lor siccità possino contrastare con l'vmidità dell' acqua sua contraria: Vorreste anco, che nel fondo l'assicella frà la terra, e se non fosse penetrata dall'acqua, come più graue per esser ritenuta (vso le frasi del S.Col.) E finalmente vi conducete alla reale à lasciarui intendere, che quando l'acqua non fusse più graue di tali falde, non haurebbe facoltà di scacciarle à galla, e così resterebbono in fondo: del ritrouar poi queste conditioncelle, e termini abili, cioè, di fare che le falde sieno nel fondo dell'acqua senza bagnarsi, e senza che l'acqua penetri frà la falda, e la terra; e che essendo loro, men graui dell acqua, l'acqua non sia più graue di loro; del ritrouare dico questi requisiti, ne lasciate il carico al S.Gal. ò à chi haueße voglia di vedere l'effetto promesso dà Voi. Hora S.Col. se prima promettete con tanta franchezza di Voler fare Vedere in breue vn'effetto, del quale, quando si Viene al fatto, concludete, che non si può fare, come volete voi, che si possa mai credere altro, se non che voi scriuete solamente à chi manca di memoria, e di giuditio, e che dell' applauso di questi soli Vi contentate?*

E d'indi fino à quasi tutta la facc. 14.

Il S.Gal. per prouare come il galleggiare delle falde più graui dell' acqua non depende della figura, sottilmente argomenta, e dice, non è dubbio, che la falda di piombo, che galleggia mentre è asciutta, la medesima và ancora al fondo quando è sott'acqua, ma và tardamente, e di tal tardità n'è cagione la figura dilatata, la qual figura non potendo produrre se non Vna tanta tardità, e non maggiore, è impossibile, ch'ella possa produrre l'infinita tardità, cioè la quiete; e però è forza, che altro impedimento, che la larghezza della figura sia quello, che ferma la medesima tauoletta sopra

pra l'acqua, non potendo la medesima causa produrre effetti diuersi nel medesimo soggetto; e questo nuouo impedimento, dichiara essere l'aria, che insieme con la detta falda descende, e penetra sotto il liuello dell acqua. Questo il S.Col. dice, che è vn'argomentar male, e con fallacia: e noi andremo esaminando le ragioni, ch'egli ne apporta; E prima e'dice, che la causa del mal argomentare del S.Gal. è il non voler, contro ogni ragione, che Vna stessa cagione possa produrre diuerso effetto nel medesimo subbietto; il che dice esser falso, perche rispetto à diuersi accidenti, e mutationi si possono dalla medesima causa produr diuersi effetti; la qual cosa egli afferma esser conceduta dal S.Gal. mentre egli dice. Se qualche nuouo impedimento non se le arreca bastante à fare la quiete. Ma quì primieramente è qualche alteratione nel testo del S.Gal. nel quale non sono le parole bastante à far la quiete: *e in questo luogo citato dal S.Col. non si parla dell'indur la quiete, ma dell'accrescere la tardità, doue il Sig.Gal. dice che descendendo vna tal falda naturalmente V.g. con sei gradi di tardità, è impossibile, ch'ella descenda con Venti se qualche nuouo impedimento non se le arreca. Quando poi e' parla dell'indur la quiete, dice che molto meno potrà ella quietarsi per cagione della medesima figura: ma bisogna, che qualunque volta ella si ferma, altro impedimento le soprauuenga, che la larghezza della figura. Non cerchi per tanto il S.Col. di voler mettere il S.Gal. à parte de suoi errori; leggendosi in cento luoghi del suo trattato, che la figura non hà che far nulla nel galleggiar di queste falde, e quando quì e'dice, che altro impedimento, che la figura largha, gli soprauuenga per fare la quiete; esclude totalmente la figura, e non ce la tiene à parte, come Vorrebbe il S.Col. che fosse creduto: però proui pur l'intento suo con altra autorità, che con quella del S.Gal. che è di parere tutto contrario: e sappia che il dire. Altro dunque, che la figura, è quello, che ferma la falda, è molto diuerso dal dire; la figura dunque insieme con Vn' altra cosa, è quella, che ferma &c. Perche il primo detto esclude la figura da tal operatione, e il secondo l'include. Sentiamo per tanto quel che dice il S. Col. di suo proprio. Egli prima scriue (se bene contro alla dottrina peripatetica) Che è cosa contra ogni ragione il non voler, che vna stessa cagione possa produrre diuerso effetto nel subbietto medesimo. Proua poi questo suo detto con dire;* Perche rispetto diuersi accidenti, e mutationi si possono dalla medesima causa produrre effetti diuersi; *Hora lasciando stare, che questo è Vn prouare,* idem per idem; *io dimando al S. Col. questi diuersi accidenti, e mutationi à chi si deuono applicare? bisogna rispondere alla cagione, ò al subbietto, ò ad amendue; ma se questi riceuono diuersità d'accidenti, e mutationi, come restano i medesimi? non conoscete Voi S.Col. la contradittione manifesta? e che l'esser mutato è incompatibile con lo stare il medesimo? e che il più spedito*

modo per far che vna cosa non sia più la medesima, è il mutarla? io credo, che in mente vostra voi habbiate veramente voluto dire, che la medesima cagione può produr effetti diuersi ne subbietti diuersi, come il caldo, che intenerisce la cera, e indurisce l'vuoua: ma tal regola non potrete voi applicare poi al vostro proposito. Ma posto per vero, e per bene spiegato questo che dite; veggiamo quanto egli serua alla vostra causa. Voi, hauendo prima supposto, e conceduto che la figura dilatata ritardi la velocità del moto, dite che la medesima dilatatione, concorrendo con essa qualche altro accidente, e impedimento, può anco indurre la quiete. Venendo poi à specificar questo nuouo accidente, e à mostrare come Aristotele lo conobbe, e scrisse, dite: L'impedimento dunque è quello, che dice Aristotele, cioè le molte parti del corpo subbietto alla tauoletta così larga con gl'altri suoi accidenti che alla sua inabilità del diuidere, e dissipare fanno tanta resistenza, che rimane in tutto immobile. Quì primieramente non è vero, che Aristotele, oltre alla resistenza delle molte parti da diuiderfi, dica concorrerui altri accidenti; ma voi, che v'andate spianando la strada per far comparire la siccità in campo, vorreste in qualche modo farla credere, e ammetter dal lettore come inuentioni d'Aristotele, per acquistargli qualche poco di reputatione: Ma Aristotele non haurebbe così puerilmente filosofato, ch'egli si fusse indotto à dire, la cagione di questo effetto è tale, insieme con l'altre cause, che vi concorrono, lasciando poi di nominarle; perche se il non escludere vna cagione bastasse al ben filosofare intorno à vn'effetto naturale, la filosofia s'imparerebbe tutta in quattro parole; e se di tanto voi vi contentaste, io potrei pienamente sodisfare al ogni vostro quesito. Perche, se voi mi ricercherete qual sia la cagione della salsedine del mare, vi dirò essere le macchie della Luna insieme con gl'altri accidenti, che fanno la salsedine; l'innondatione del Nilo, vi dirò, che depende dal moto di Mercurio, e da gl'altri accidenti, che concorrono al produr tale effetto, li quali accidenti nella vostra filosofia, benche io non gli nomini, basta che non venghino esclusi. Ma noto secondariamente, che hauendo voi prima conceduto, che la dilatatione della figura induce tardità di moto, e volendo poi che la medesima sia causa ancora della quiete, mentre venga accompagnata da altro impedimento: nell' assegnar poi qual sia questo impedimento proponete immediatamente vna cosa, la quale non solamente interuiene anco nel semplice ritardamento del moto, ma non si può in modo alcuno separar mai dalla figura dilatata; e questa è la moltitudine delle parti dell'acqua sottoposte alla tauoletta. Si che secondo il vostro concetto, la sola figura dilatata produce la tardità del mouimento; ma la medesima figura poi con la moltitudine delle parti dell' acqua da diuiderfi produce (conforme al vostro modo d'intendere Aristotele) la quiete. Ma come non vedete S.Col. che la

medesima moltitudine di parti è sottoposta alla medesima tauoletta tanto quando la si muoue, quanto quando la quieta? e come non intendete voi l'impossibilità del separare la larghezza della figura dal posarsi sopra molte parti? bisogna dunque che voi per necessità concediate, che Aristotele non assegnando altra cagione della quiete delle falde, che la larghezza della figura con la moltitudine delle parti sottoposti gli, ò habbia creduto che le dette falde non descendessero mai, poi che la figura dilatata non può mai non hauer molte parti sottoposte, o che egli in questo luogo sia stato diminuito non assegnando altro di nuouo per causa della quiete. E veramente non è dubbio che voi dentro all'anime vostro hauete conosciuto il mancamento, poi che vi sete ingegnato d'emendarlo, ma non l'hauete voluto confessare; ma perche vano è ogni medicamento doue il male è incurabile, però il vostro tentatiuo è stato inefficace. Voi dunque seguitando in questo luogo medesimo di voler supplire quel che manca alla figura, e alla moltitudine delle parti da diuiderfi, si che ne possa seguir la quiete nella superficie dell'acqua, la qual non si può dalle medesime cagioni produrre nelle parti più basse, sete andato considerando qual cosa hà la tauoletta collocata in superficie, piu di quello, che hà quando è tuffata; e benche la differenza di questi due casi sia chiarissimamente quella, che hà osseruata il S.G. voi nondimeno per dir più presto qual si voglia esorbitanza, che quello, che da lui vien detto, hauete molto acutamente osseruato l'assicella galleggiante hauer parte della sua superficie asciutta, e vi sete appreso à questa siccità, dicendo che questa, accompagnata con la larghezza della figura, produce il galleggiare; e che, si come si deue comparare la grauità, ò la leggerezza del mobile con quella del mezo, per sapere, se vn solido descendera, ò nò; così si deuon comparar le forze del diuidente, e del diuisibile, come la figura della falda con la crassitie, e continuità dell'acqua, e anco la siccità della medesima falda, à cui repugna l'humidità dell'acqua; ma io m'aspetto, che dopo che vi si sarà mostrato, che la siccità non hà che far niente in questo caso, ricorriate all' opacità della falda combattuta dalla perspicuità dell'acqua, ò alla durezza contraria alla liquidezza; e forse non sarebbe manco à proposito l'addur la negrezza dell' Ebano contraria alla chiarezza dell acqua. Ma fermandomi alquanto sopra questa siccità, prima vi dico, che concedutoui, che non l'aria, che descende con la falda, come vuole il S. Gal. ma la siccità sia cagione del suo galleggiare, voi pure nell' istesso modo restate conuinto, non esser la figura dilatata cagione di questo effetto, ma vn'altra cosa: perche nel medesimo modo, che hà dimostrato il S. Gal. che le figure galleggiano, pur che habbino tant'aria congiunta, si dimostrerà, che l'istesse faranno il medesimo, pur che habbino tanta siccità; onde rimarrà manifesto, l'operatione della figura non esser nulla, ma tutta della siccità; anzi aperta-

mente si mostrerà le falde piane esser le manco atte à galleggiare di tutte l'altre; perche una tal falda di piombo, che non possa galleggiare, incuruandola in figura d'un piatto, ò bacino, galleggierà benissimo. Ma passiamo pure à dimostrare quanto vanamente si sia ricorso à tal accidente. E prima S.Col. era necessario che voi mostraste esser trà l'humidità, e siccità nimicitia tale, che l'una discacciasse l'altra, ne volesse sua amistade; e questo per due ragioni; l'una, perche io non sò quanto bene in dottrina peripatetica si possa attribuire attione alcuna à queste qualità, che passiue vengono domandate: l'altra è perche l'esperienze mostran più tosto tutto il contrario, vedendo noi giornalmente i corpi aridissimi non solamente non sfuggir l humido, ma con grande auidità assorbirlo: per lo che non appariscе ragione alcuna, per la quale le falde non descendino per nimicitia, ch'habbia la lor siccità con l'humido dell'acqua. Ma passo più auanti, e vi domando doue risegga questa siccità, ò dentro, ò fuori della falda; se dentro, ella non meno vi resta quando è tuffata, che auanti: e non penso, che voi crediate, che l'humidità dell'acqua penetri immediatamente dentro al ferro, ò al piombo à vincere, e discacciare la sua siccita, ond'egli poi senza contrasto descenda: se dunque la siccità vi resta, come non impedisce ella il moto? fuori della falda non la potete voi collocare; perche non v'è altro che acqua, e aria; e l'aria sò che non negherete esser più humida, che l'acqua; la metterete forse nella superficie della falda; ma però io vi dico non ci mancar delle materie graui, che sono à predominio aquee, e in consequenza humide assai; anzi voi stesso affermerete il piombo esser tale, e riceuer la sua grandissima grauità dalla molta humidità, che è in lui; e niente di meno e'galleggia, benche tenga conuenienza con l'acqua nell'humidità. Di più essendo manifesto non si poter far contrasto, ò altra attione senza contatto; non potrà l'humidità dell' acqua oppugnare la siccità d'una falda, se non doue, l'acqua, e la falda si toccano; tal che maggior dourebbe esser la resistenza quando l'acqua tocca tutta la tauoletta, che quando ne tocca una parte sola; niente di meno, subito che l'acqua hà circondato tutta la tauoletta ella senza contrasto descende, quando appunto il combattimento dourebbe esser massimo, essendo i nemici, che prima non si toccauano, venuti, come si dice alle prese: io non credo già, che voi pensiate di poter porre un humidità separata dall' acqua, e una siccità disgiunta dalla tauoletta, le quali lontane da lor subbietti venghino alle mani; perche sapete bene, che questi accidenti non si trouano senza la loro inerenza; adunque il combattimento non si può fare se non doue l'acqua tocca la tauoletta, e però la siccità, ò non combatte, ò è subito vinta; e perciò ella non può vietar in modo alcuno l'operatione della figura, e della grauità del mobile, e dell'acqua. Aggiungo di più, che voi medesimo proponete una certa operatione per conuincer di falsità la cagione

gione addotta dal S. Gal. circa questo effetto, la qual operatione, quanto è lontana dal prouar nulla contro al S. Gal. tanto è bene accommodata al redarguire voi medesimo. Voi per mostrare, che non è l'aria aderente alla falda, e contenuta dentro à gl'arginetti sotto il liuello dell'acqua, quella che prohibisce il profondarsi; dite, che si separi l aria dalla tauoletta, bagnando sottilmente tutta la sua superficie, eccetto che un filetto molto angusto intorno intorno al suo perimetro vicino à gl'arginetti, che così sarà rimossa l'aria, eccetto che una piccolissima parte, impotente, senza dubbio, à sostenerla; ò vero dite che s'unga totalmente con l'olio, perche così vien rimossa tutta l'aria; e perche poi ella à ogni modo galleggia come prima, concludete, non si potere in modo alcuno attribuire all' aria la cagione di tale effetto. Hora io pigliando la vostra medesima inuentione, vi dico non si potere in modo alcuno attribuire alla siccità della falda la causa del suo galleggiare, poi che, rimouendo la siccità col bagnarla nel modo detto da voi, ò vero con l'vgnerla, ella nientedimeno galleggia; e questa esperienza è tanto più efficace contro di voi, che contro al S. Gal. quanto che questo bagnare, ò vgnere toglie via veramente la vostra siccità, sì che voi non potete dire, che ella vi rimanga in modo alcuno; ma non toglie già l'aria del S. Gal. la quale ne più ne meno vi resta come prima, e segue nell istesso modo l'assicella ben che bagnata, ò unta. Io non credo già S.Col. che voi siate per dire, che l'olio non sia humido, perche se voi considererete la diffinitione dell'humido, ella così bene se gli adatta, come all'acqua stessa. Di più io vi domando S. Col. onde auuiene, che la siccità della superficie di sotto della tauoletta non fà resistenza alcuna al suo profondarsi, come ne anco la siccità delle parti intorno intorno? credo, che mi direte, per risponder men vanamente, che sia possibile, che quanto alla superficie di sotto, come prima ella bacia l'acqua, subito perde la siccità, e che restando l'assicella superiore all' acqua, & essendo molto graue, descende, e supera la resistenza dell' acqua, e dell' humido combattente con la piccola siccità delle sue sponde, ma che poi, perche la falda nell' andar penetrando l'acqua perde assai del suo peso, e rimane ancora la molta siccità della superior superficie, però ella si ferma; ma hora io vi domando per qual cagione la falda di piombo, ò d'oro non si ferma subito, che ella è scesa tanto, che pareggi appunto il liuello dell' acqua, ma seguita di discendere ancora dodici, ò venti volte più della sua grossezza? e pure quanto al peso del piombo, e dell'oro egli finisce la sua diminutione subito, che pareggia il liuello dell'acqua; e la siccità non si fà maggiore nell'abbassarsi oltre al medesimo liuello. Simili difficoltà non soluerete voi mai, con tutte le limitationi, e distintioni del mondo; ma ben pienissimamente, e con somma facilità, e chiarezza si torranno via col dire, che l'oro, e il piombo seguitano di descendere oltre al primo liuello

dell'

dell'acqua, essendo ancora molto più graui dell'acqua scacciata da loro; e descendendo in lor compagnia anche l'aria, che resta trà gl'arginetti, si và seguitando di scacciare dell'altr' acqua per dar luogo all'aria aderente alla falda, sin che si troua sotto il liuello vna mole composta d'oro, e d'aria non più graue d'altrettant'acqua; onde la falda non cala più, perche se si abbassasse ancora, venendo seguita dall'aria, si scaccierebbe tant'acqua, e si occuperebbe dalla falda, e dall'aria sua seguace vno spatio capace di tant'acqua, che peserebbe più di essa falda; il che sarebbe inconueniente; e però di necessità si ferma. Aggiungo di più parermi S. Col. che voi ve la passiate molto seccamente con questa vostra siccità, circa la quale sarebbe stato di bisogno, che voi haueste fatta vna molto distinta esplicatione del modo, col quale ella viene combattuta dall'humidità, & impeditogli il descendere, e massime non sendo ciò stato fatto da Aristotele, ne da altri, li quali non credo, che ne pure habbino pensato à questa siccità, come interueniente in questo negotio. E tanto faceua più di mestiere vna tal dichiaratione, quanto che voi proponete nominatamente tre qualità nel mobile da comparasi con tre altre del mezo, (hò detto nominatamente, perche altre ve ne riserbate in petto, e in confuso per produrle poi à tempo, e luogo, quando queste tre non bastino) e dite che bisogna conferir la grauità del mobile con quella del mezo; la resistenza della tenacità, e la moltitudine delle parti del mezo da esser diuise, con la virtù della figura dilatata del solido, e con la forza del suo peso; e nel terzo luogo volete, che si metta in ragione l'humidità dell'acqua resistente alla siccità della falda. Hora quanto alla prima coppia di qualità, egli non è dubbio, che l'effetto, del muouersi il mobile per il mezo, segue tanto più prontamente, quanto maggiore sara la diuersità di peso trà esso mobile, e il mezo; essendo chiaro, che quanto il solido sarà più graue dell'acqua, tanto meglio descenderà, e quanto sarà più leggieri della medesima tanto più veloce ascenderà: e niente si mouerebbe quando e' fusse di grauità similissimo à quella: E così parimente quanto all altre due conditioni, si vede, che quanto più si scemerà la moltitudine delle parti da diuidersi, e la lor tenacità, e si crescerà la virtù del diuidente, tanto meglio seguirà l'effetto per muouersi. Hor perche non segue l'istesso trà quest altre due qualità? cioè che quanto maggiore sarà la siccità del mobile oppugnante l'humidità del mezo, tanto meglio segua l'effetto del vincer la sua resistenza, e del penetrarlo, e discenderui? ma all'incontro volete che l'humidità resti superata da vna similissima humidità, e che allora si faccia il moto: e che la quiete segua solamente quando le contrarietà sono nel maggior colmo. Questi punti hanno gran bisogno d'esser dichiarati in dottrina così nuoua, e massime che il discorso pare, che oltre à questo, che si è detto ne persuada più presto il contrario, facendo vn'altra consideratione,

Vio

Voi sapete, che in via Peripatetica l'humido è quella qualità, per la quale i corpi, che ne sono affetti sono facilmente terminabili da termini alieni, ed esterni, come bene appariſce nell'acqua, la quale speditissimamente si figura secondo la forma d'ogni vaso, che la contenga; e però quanto più vn corpo sarà tenue, cedente, e fluido, tanto più humido douerà stimarsi: ma per la ragione de contrarij la siccità sarà quella qualità per la quale i corpi si terminano da loro stessi, e non senza gran difficoltà, s'accomodano à termini stranieri; e secchissimi douerannno stimarsi quelli, che in modo nessuno non si adattano ad altra figura, che la prima ottenuta da loro, come sono le gemme, le pietre, e altri corpi durissimi dal che si raccoglie i corpi consistenti, e duri potersi reputare di qualità secca: hora essendo quest'atto di descendere per l'acqua vn attione di violenza, douendosi penetrare, diuidere, dissipare, scacciare, muouere, alterare &c. Io non sò intendere come e non deua esser meglio esequito da vn mobile di qualità contrarie alla mollitie, tenuità, e cedenza dell' acqua, che da vno, che più à lei si assomigli. Hor prendete S.Col. gl'aggrauij di parole, che voi in questa faccia 16. date al S.Gal. dicendo che egli male argomenta, che egli commette fallacie, e che voi potete con la sua medesima dottrina conuincerlo in tutti i capi di questa materia, e vedete quanto à torto Voi lo tassate, che sete inestricabilmente riuolto in que lacci, da quali egli è libero, e sciolto del tutto.

Ma prima ch'io volti faccia Voglio pur notare in questa medesima Un' altro mancamento del S.Col. trà molti, che trala scio per giugnere Una volta à fine di questa impresa, e questo è che egli imputa per fallacia al S. Gal. il considerare il mobile secondo se' non per accidente, ne in rispetto al mezo, e al subbietto, in cui egli deue operare, &c. Doue primieramente è falso, che il S.Gal. non consideri il mobile in relatione al mezo, e qualificato di quegli accidenti, che se gli ricercano; & in ciò non erra punto: ma erra ben grauemente il S. Col. il quale non hauendo preso il filo, che lo possa guidare senza smarrirsi, si và auuolgendo hor quà, hor là, e sempre più inuiluppandosi; e Una volta non vuole, che il mobile sia fatto artificialmente di cera, e piombo, ma vuole vna materia sola più naturale; poi non gli basta ch'e' sia di figura larga, ma vi vuole la siccità, con altre sue qualità; hà poi bisogno che il mezo sia continuo, sia Viscoso, e resistente alla diuisione, e altri requisiti secondo che il bisogno ricercherà; e questo, come hò detto, per andar puntellando il suo mal fondato edifitio; ma il S.Gal. non hà mai bisogno di alterare la sua massima, e general propositione, con la quale toglie tutte le difficoltà; la quale è, che che tutti i corpi, che posti nell acqua galleggiano, per necessità bisogna, che sieno men graui dell' acqua; doue primamente si vede, ch'e' piglia il solido qualificato di grauità, ò leggerezza, e lo riferisce al mezo, dicendo

douer.

douer esser men graue di quello: ma non diràgià, ch'e' deua essere di materia naturale, e non alterata dall'arte; di questa figura, e non di quella; asciutto, e non humido; che queste cose ò non son vere, ò non attenenti al fatto, e solo introdotte per reffugij miserabili (siemi lecito vsar questo termine del S.Col.) di chi vuol sostenere per ogni via vna falsità.

Ma possiamo hormai alla facc. 14. doue il S. Col. comincia à prouare, che la dilatatione della figura può non meno indurre la quiete, che il più tardi muouersi ne i corpi, etiandio sotto acqua, e scriue in cotal guisa.

Con la medesima cera, e piombo voi S. Gal. riducete la grauezza d'vn corpo à tal segno, e grado di tardità, che se bene per se medesimo non è in termine di quiete, la sua virtù di descendere è così ridotta debole, e fiacca, che in comparatione alla resistenza dell'acqua per la sua grauità, non può muouersi, non superando quella di peso, &c. Prima che io passi più auanti voglio accennare. come mi sono incontrato in molti luoghi di questa scrittura di natura tali che quãto più si considerano, manco s'intendono, per lo che hò talor dubitato, loro essere con non molta consideratione stati scritti; e il presente ne è vno, doue per molto, che io l'habbia considerato per cauarne il senso, non possa sfuggire, che non vi sia dentro vna contradittione, la quale in tanto mi fà marauigliare, in quanto il S.Col. l'attribuisce falsamente al S.Gal. che mai non hà scritto cosa tale, ne mai hà detto di ridur con piombo, e cera corpo alcuno à tal segno, che se bene non è in termine di quiete, ad ogni modo non possa muouersi, cioè si quieti, non superando col suo peso la grauità dell'acqua: ma se tal corpo non supera la grauità dell acqua (la qual' acqua, per vostro detto S. Col. impedisce anco il moto con la difficoltà dell' esser diuisa) come potete voi dire, che per se stesso non sia in termine di quiete? e quando vi sarà? quando col suo peso supererà la grauità dell' acqua? sendo dunque tale incongruenza di parlar vostra, non vogliate attribuirla al S.Gal. ma riguardando più à quel, che hauete voluto dire, che à questo che hauete scritto, venghiamo à quel, che soggiugnete, e concedendoui tutto questo, che addimandate, vediamo ciò che ne potrete inferire. Voi credendo di poter dimostrare contro al S Gal. in virtù delle medesime sue concessioni, che la dilatatione della figura possa non solo cagionare tardità di moto alle cose, che descendono per l'acqua, ma ancora indurre la quiete, scriuete, parlando al S. Gal. Voi non potete negare (hauendolo già detto, e conceduto) che la dilatatione della figura induce tardità di moto: hora supponete, che vn corpo rotondo sia primà ridotto con cera, e piombo &c. à tanta minima grauezza di più dell'acqua, che lentissimamente in quella discẽda al fondo, chiara cosa è che se à questa somma tardità s'aggiungerà quel che opera la figura, dilatandolo in vna falda molto larga, egli cesserà di più muouersi. Quì per farui conoscere

scere la fallacia del vostro argomento, basterà ridurlo solamente in termini particolari. Intendasi dunque per esempio, vna palla di piombo d'vn dito di diametro, la quale nella profondità, v. g. di venti braccia d'acqua descenda in quanto tempo piace à voi, e sia per caso in vn minuto d hora, ma dilatata poi in vna falda d'vn palmo di diametro discenda per la medesima altezza molto più tardamente, à vostro beneplacito, cioè per esempio in dieci minuti; si che la dilatatione di figura da vn dito, à vn palmo induca noue minuti di tardità. Prendasi poi vn'altra palla del medesimo diametro d'vn dito, ma ridotta à tal tardità, che descenda per la medesima acqua con quanta lentezza vi piace, come sarebbe in cento minuti; à questa dilatata in vna falda d'vn palmo aggiugnete quella tardità, che già hauete detto deriuar da tal dilatatione, che, se io fò bene il conto, ella descenderà per la medesima acqua in 109. minuti, e non, come credeui, non descenderà mai. Che dite S. Col.? e egli possibile, che voi non sappiate ancora, che la quiete dista da ogni moto, benche tardissimo, per infinito interuallo? per lo che tanto è lontana dalla quiete la velocità d'vn fulmine, quanto la pigritia della lumaca? Voi credeui col crescer la tardità di andar verso la quiete, e vi ingannaui non meno, che chi sperasse di trouar l'infinito col passar da numeri grandi, à maggiori, e maggiori successiuamente; non intendendo che tutti i caratteri de numeri, che fin'ora hanno scritti tutti i computisti del mondo, ridotti in vna sola linea, rileuerebbono vn numero non più vicino all' infinito, che il terzo, ò il settimo ò altro carattere solo Se io credessi, che voi sapessi, che cosa sia proportione aritmetica, e proportione Geometrica, e che differenza sia trà di loro, potrei pensare, che voi, per fare l'errore vostro apparentemente minore vi ritiraste à dire, che intendete, che tale augumento di tardità, dependente dalla figura, s'habbia à fare con geometrica, e non con aritmetica proportione (se bene le vostre parole denotano questa, e non quella) e che importando la dilatatione nel piombo detto vna tardità dieci volte maggiore della prima, così s'habbia da intendere dell'accrescimento di tardità nell' altra materia poco più graue dell' acqua, cioè che descendendo, quando era in figura di palla in cento minuti di tempo, quando poi è ridotta in vna falda deua accrescere la sua tardità non minuti noue di più (che tale sarebbe l'augumento aritmetico) ma dieci volte tanto, osseruando la geometrica proportione. Ma intendendo anco in cotal guisa, che ne seguiterà egli altro, se non che tal falda descenderà in mille minuti d'hora? ma questa è forse tardità infinita, che possa dirsi quiete? concludoui per tanto che pigliando la cosa in questo, ò in quel modo, e mutando tempi, tardità, distanze, e figure in quanti modi vi piacerà, sempre il conto tornerà in vostro disfauore. Hor vedete quanto meglio s'assesta à voi, che al S. Gal. quello, che scriuete per figillo di questo

vostro argomento dicendo, che I suoi argomenti soffistici, e fallaci non concludono nulla. *Io non voglio passar più auanti senza notare certo vostro artifitio, che vsate in questo luogo per raddoppiare l'errore, che attribuite al S.Gal. il che fate col replicare due volte la medesima cosa, porgendola la seconda volta come vn corollario dependente dalla prima. Voi cominciate, e dite, che il S. Gal. con cera, e piombo riduce vn corpo à grandissima tardità; e seguite di dire, ch' e' lo supponga ridotto à tale, che lentissimamente descende, e concludete esser chiara cosa, che aggiungi quel di più tardi, che viene dalla figura, e'si fermerà. Passate poi, e dite, come se fosse vn' altra cosa, che da questo si conchiude ancora necessariamente, che anco la materia eletta dal S. Gal. sommersa nell' acqua per la virtù della figura si fermerà, il che è l'istesso, che il primo detto, onde io vò pensando vna delle due cose, cioè, ò che Voi, supponendo di scriuere à lettori, che poco sieno per applicare la mente alla Vostra scrittura, Vi contentiate di suscitare in loro solamente certo concetto superficiale d'errori del S. Gal. molto numerosi; ò che Voi habbiate opinione, che il vostro replicar la medesima cosa due volte habbia virtù di farla diuentare due cose diuerse. Passo ora à considerare quello, che soggiugnete doppo l'hauer concluso, che gl'argomenti soffistici, e fallaci del S.Gal. non concludono nulla; che è, che non vi si domandi, che Voi mostriate in atto pratico vna falda, che si fermi sotto l'acqua senza descendere, e vna palla della medesima materia, e peso, che descenda, si come in teorica, e demostratiuamente hauete concluso ciò esser Vero contro al S. Gal. perche Voi all' incontro dimanderete à lui,* che vi dia in atto vn corpo, che stia sotto il liuello dell' acqua senza calar punto, ò salire, si che stia in equilibrio appunto. *Doue pare, che vogliate inferire, che non Vi si dimdo questo, Voi non siate in obbligo di mostrare quello. Ma qual ritirata debole, e inaspettata è questa? e qual domanda fuori di proposito? prima Vi Vantate di conuincere il S.Gal. e per far ciò, supponete Vna materia che anco fatta in figura sferica descenda lentamente; questa vi si concede: supponete in oltre, che la dilatatione accresca la tardità, e questo ancora Vi si concede in atto à che misura vi piace; finalmente sopra queste due concessioni concludete la quiete dependere dalla figura; e così dite d'hauer cõuinto il S.G. Quando poi altri poteua pretender da voi la Verificatione in effetto della Vostra conclusione dimostrata, vscite di trauerso con Vna nuoua richiesta, e volete che il S.Gal. fia quello, che troui vn corpo, che quieti sotto l'acqua; ma hora domando à Voi se tal corpo fà à proposito per la causa vostra, ò nò? se non fà à proposito è manifesto, che il domandarlo è vna fuga miserabile per sgabellarui dall' obbligo; e con altrettanta ragione poteui domandare, che vi si desse vna maccine, che volasse: ma se è necessario al proposito vostro: prima*

tocca à voi di faruene prouisione, e non al S.Gal. secondariamente in qual modo senza tal corpo necessario per effettuar la vostra conclusione, hauete Voi potuto formare l'argomento Vostro concludente? terzo douea al manco dichiarare à che vso Voi di quello voleui seruirui perche, ponghiamo, che il S. Gal. vi desse questo tal corpo, che si fermasse sotto il liuello dell'acqua, e che Ve lo desse v.g. di figura sferica, ò d'altra di quelle, che paressero più atte à fender la resistenza dell' acqua (già che Voi non lo domandate più d' Vna, che d'vn'altra figura) che farete di lui? se Volete seruirue per mostrare la vostra esperienza, ditemi quello, che voi credete ch'e' sia per fare ridotto in vna falda? direte forse ch'e' discenderà? questo non già, perche sarebbe effetto contrario alla vostra opinione; anzi per la medesima vostra dottrina egli ne anco salirà in alto, perche la figura dilatata, tantum abest, *che induca moto à i corpi, che non l'hanno, ch'ella lo ritarda, e per vostro credere lo toglie in tutto à quei che l'hanno; adunque necessariamente figurato di ogni sorte di figura egualmente resterà in quiete; ma se voi di tal corpo non volete seruirui (e già potete intendere quanto e' sia inetto al vostro proposito) perche lo dimandate? io non veggo che voi possiate rispondere altro, se non che voi lo chiedete per intorbidare il negotio: e Vi fate lecito di domandare vna cosa, che sperate non si poter trouare, stimando in cotal modo di disobbligarui dall'obbligo; non auuertendo di più, che tal dimanda, oltre all'essere inutile al vostro bisogno, e anco di cosa, la quale il S.Gal. non hà mai preteso di poterla far vedere, anzi l'hà stimata, è impossibile, ò difficilissima ad effettuarsi, si che voi non potete ne anco, secondo il costume de fanciulli, opporui al S.Gal. e dirgli, se tu Vuoi ch'io ti faccia federe questo effetto, fà tu prima Vedere quell'altro del quale ti Vantasti. Ma più dico, che conoscendo voi ancora tale impossibiltà, doureste per essa intendere, come nell'acqua non è resistenza alcuna alla diuisione; perche, se ve ne fusse, vn tal corpo ridotto quanto al peso alla medesima grauità dell'acqua, dourebbe per la di lei resistenza alla diuisione, non solamente quietare sotto l'acqua, ma resistere à tanta violenza, che se gli facesse per muouerlo in giù, ò in sù, quanta è appunto la detta resistenza. Finalmente concludete questa Vostra prima confutatione con dire al S.Gal.* Ma perche mi rispondete à carte dieci, che le conclusioni son vere, e le cagioni sono difettose, e che perciò il fatto riesce altramente, io vi rispondo il medesimo, e in particolare vna delle cagioni difettose, che impedisce l'effetto, è il mezo fluido co' suoi momenti. *Circa questa chiusa io prima vi confesso ingenuamente non intendere ne punto, ne poco quello, che ella habbia che fare al proposito vostro, e son certo, che simil risposta non vi verrebbe mai dal S. Gal. il quale al luogo citato parlando d'ogn' altra cosa, che della presente, solo dice, che i solidi più grani*

dell'acqua descendono in quella necessariamente, e i men graui non si sommergono, ma una parte della mole loro resta fuori dell'acqua; del quale effetto potrebbe ad alcuno parere esserne cagione, che il solido nel tuffarsi vada alzando tant'acqua, quanta è la mole demersa; il che, soggiugne il S. Gal. esser falso, perche l'acqua che s'alza è sempre manco, che la mole del solido sommersa; e però dice, che la conclusione è vera, ma tal cagione addotta à diffettosa, benche nel primo aspetto, paia vero, che il solido nel sommergersi scacci tanta mole d'acqua, quanto è la mole demersa; (e veramente ciò hà tanto del verisimile, che Aristotele medesimo ci s'ingannò, come si vede nel libro quarto della Fisi. t. 76.) hor vegasi ciò che hà da fare questa cosa nel presente proposito, doue voi trattate, che la dilatatione della figura possa indurre la quiete à i corpi più graui dell'acqua anco sotto il suo liuello. Voi direte, che si come quelle conclusioni del S. Gal. erano vere, e quella apparente ragione diffettosa, così la vostra conclusione, che la figura dilatata induca quiete anco sott'acqua è vera, benche la Vostra dimostratione sia diffettosa: tutto stà bene, ma bisogna auuertire, che il S. Gal. non si fonda mai sù quella apparente ragione, anzi hauendola scoperta diffettosa ne troua le vere, e concludentissime; ma voi non ne adducendo altra, che la fallace, in virtù di quella stabilite per la vera conclusione, e riprendete il S. Gal. chiamando i suoi argomenti fallaci, e nulla concludenti; e immediatamente passato questo vostro bisogno non v'importa più se anco la vostra medesima ragione sia diffettosa. Ma quel che più importa è, che Voi per liberarui dall'obbligo di far vedere in isperienza vn corpo, che descendendo per l'acqua in figura sferica si fermi per entro quella ridotto, che sia in vna falda, dite che risponderete, come il S. Gal. che le conclusioni sieno vere, e le cagioni diffettose; e che perciò il fatto riesce altramente; hora io Vi domando S. Col. quale è la conclusione, e quali le cagioni nella vostra dimostratione? certo che la conclusione è; che vn corpo più graue dell'acqua dilatato in falda si ferma sotto acqua; e le cagioni sono, che la dilatatione di figura apporta tardità, la qual' aggiunte alla minima grauità del mobile sopra la grauità dell'acqua, cagiona l'equilibrio: hora non Vi si domandando, che Voi facciate diuenir buone le cagioni diffettose, ma solo che mostriate in fatto la quiete della falda, che dite essere conclusione vera, non potete ragioneuolmente negare tal dimanda, perche ne anco il S. Gal. il quale in questo particolare volete secondare, vi contenderà il farui vedere i solidi men graui dell'acqua galleggiare, e i più graui affondarsi; che sono le sue conclusioni; benche quella tale apparente cagione di ciò sia diffettosa: oltre che per bene imitarlo douerui inuestigar perfette cagioni della Vostra conclusione, come fece egli della sua. E merauigliomi, che Voi non vi siate accorto della strauolta maniera d'inferire, che è nel Vostro parlare, men-

mentre dite: Che le conclusioni son vere, e le cagioni diffettose, e che perciò il fatto riesce altramente. Perche hauendo il fatto riguardo alla conclusione, e non alle cagioni, pur che la conclusione sia vera il fatto dourà riuscire, benche le cagioni addotte sieno diffettose. E di gratia S. Col. non attribuite così frequentemente al S. Gal. gl'errori che sono Vostri; de quali questo è vno; perche, hà bene scritto il S. Gal. che quelle tali conclusioni, son vere, e le cagioni diffettose, ma l'aggiunta; che perciò il fatto riesca altramente, non si troua nel suo libro. Quanto poi alle vostre vltime parole, che Vna delle cagioni diffettose, che impediscono l'effetto, è il mezo fluido co i suoi momenti: Io veramente mi sono molto affaticato per trarne senso, che si accomodi al proposito, di che si tratta, ne mi è potuto fin'ora succedere, però non ci dico altro, e voi ricognete il mio buon volere: dirò solo, che se il mezo fluido co'suoi momenti è causa in qualche modo, che impedisca l'effetto del fermarsi vna falda nell'acqua, ne Voi, ne altri già mai Ve la faranno fermare, non essendo possibile il leuare all'acqua i suoi momenti, ò la fluidità. Vi sete dunque S. Colombo con grande animo messo per dimostrare vn'effetto, e finalmente doppo esserui lungamente affaticato in vano, l'vltima conclusione della vostra dimostratione è, che tale effetto è impossibile à effettuarsi. Hor vediamo se forse con più fermi discorsi confutate l'altra sperienza del S. Gal. e per più facile intelligenza succintamente descriuiamola. Per prouare, che l'ampiezza della figura del solido, e la resistenza dell'acqua all'esser diuisa non possono indurre la quiete dice il S. Gal. che si prenda vna materia pochissimo più leggieri dell'acqua, sì che fattone vna palla molto lentamente ascenda per l'acqua; riducasi poi la medesima materia in vna larghissima falda, e vedrassi, che ella parimente dal fondo si solleuerà, e pur douria fermarsi, se nella figura, e nella resistenza dell'acqua alla diuisione consistesse il poter leuare via il mouimento. A questa, che Voi domandate esperienza non simile; & argomento fallace, rispondete varie cose S. Col. ma tutte per mio parere molto lontane dal proposito, come nell'andarle partitamente esaminando, credo, che si vedrà manifesto. Rispondete primieramente al fine della facc. 15. che Aristotele non afferma, e nega, che la resistenza dell'acqua nasca dalla sua viscosità, la quale egli ne pur nomina in questo luogo: anzi dicendo egli, che il galleggiare delle figure larghe nasca dall'impotenza à diuidere le molte parti del mezo, che non facilmente si dissipano, e distraggono, può il S. Gal. attribuire tal cagione alla resistenza, che fà la grauità dell'acqua, senza pregiudicare ad Aristotele; essendo che alla distrattione delle parti, e massime del corpo graue, come è l'acqua, Vi è resistenza, ben che ella fusse di parti diuise, come la rena, e non continue, come il S. Gal. affermò innanzi à S. A. S. disputando col Sig. Papazzone. Soggiugnete poi, che

non

non essendo la grauità dell'acqua sufficiente à resistere à vn corpo più graue di lei, sì che non la penetri, e diuida, bisogna, che altre cause concorrino à fare la total resistenza, trà le quali con Aristotele riponete la figura, non escludendo anco le altre cagioni. Soggiugnete in vltimo la viscosità, e la tenacità del continuo dell' acqua non potersi negare da alcuno, se non dal S. Gal. che nega l'acqua esser continua, e però passate à dimostrare, che ella pur sia continua con molte ragioni.

Hora io non sò vedere, che tutto questo discorso faccia altro, che moltiplicare le fallacie, senza punto rispondere alla ragione, e all' esperienza del S. Gal. Noi siamo in fatto, e il senso ci mostra nell' acqua non esser facoltà veruna, per la quale ella possa torre à i corpi men graui di lei l'ascender per la sua altezza; poiche tutti, benche insensibilmente men graui, e di figura inettissima per la sua ampiezza à diuidere, v'ascendono; e per l'opposito i medesimi ingrauiti con qualunque minima grauità vi descendono; onde con chiarezza molto superiore à quella del Sole appariste il nulla operare della somma dilatatione di figura, ò altra resistenza, che sia nell'acqua, circa il vietare la salita, e la scesa a' corpi per entro la profondità di quella; onde per esser l'acqua in tutte le sue parti simile à se stessa, resta necessario la cagione per la quale grandissime falde di piombo, e d'oro, non dirò insensibilmente, ma venti volte più graui dell' acqua, si fermano nelle parti supreme esser diuersissima dall'impotenza della figura, e dalla resistenza dell' acqua all' esser diuisa; e tanto più che tali falde quando si quietano già si veggono hauer penetrata l'acqua. Ma voi non mostrando la fallacia di questo argomento, e l'incongruenza di tale esperienza, se non col nominarle, vi mettete con l'immaginatione à ritrouare molte cause nell'acqua, per le quali possa essere impedito, e annullato il moto di tali falde, se bene il senso mostra sempre il contrario; e dite che la resistenza dell'acqua alla diuisione, la continuità, la tenacità, la viscosità, il non si dissipar facilmente la moltitudine delle sue parti; e quando ancora così piacesse al S. Gal. la sua grauità, e la difficile distrattione, quando bene le sue parti fossero diuise, come quella della rena, possono leuare cotal moto; e stimando di arreccare efficacia alla causa vostra con la multiplicità di questi accidenti, Veramente non fate altro, che multiplicare le falsità, e raddoppiarui le brighe; perche fin tanto, che l'esperienza del S. Gal. resta in piede, che al sicuro sarà vn tempo lungo, bisognerà confessare, per la vostra dottrina, che nell' acqua non si troui ne resistenza alla diuisione, ne continuità, ne tenacità, ne viscosità, ne grauità, ne resistenza all'esser dissipata, ne all' esser distratta, poiche postaui qual si voglia di queste conditioni, dourebbe di necessità seguir la quiete, la quale per esperienza si vede non vi si poter ritrouare. Ma sentiamo vn'altra serie d'errori particolari per entro questo vostro breue discorso disse-

disseminati. Prima doppo l'hauer tassato di fallacia l'argomento, e l'esperienza del S. Gal. aggrauate l'error suo con dire, che egli l'hà prodotta senza reprouare le ragioni Peripatetiche, affermanti l'acqua esser continua, e tenace: nel che voi doppiamente errate; prima, perche doue si hà vn'esperienza sensata, e euidentissima non è obbligo di riprouare ragioni, le quali conuiene che al sicuro siano fallaci: e io credo pur che voi sappiate, che anco in dottrina peripatetica, vna manifesta esperienza basta à sneruare mille ragioni, e che mille ragioni non bastano per render falsa vn'esperienza vera. Secondariamente io non sò quali voi chiamate ragioni peripatetiche confermanti la continuità, e tenacità dell'acqua, perche Aristotele, che io sappia non proua in luogo alcuno tal continuità; se forse voi non chiamaste ragioni, la sua autorità, e l'hauerlo egli solamente detto, ma se questo è, l'atterrar tal ragione, e fare, che quel, che è detto, non sia detto, non è in potestà del S. Gal. ma se per ragioni peripatetiche voi intendeste quelle del S. Papazzone addotte in voce alla presenza del Serenis. Gran Duca, ò queste che Voi stesso producete adesso in questo luogo: prima quanto à quelle, il S. Gal. nõ è così mal creato, che si mettesse à publicare con le stampe atti, ò ragioni, ò discorsi fatti in voce da chi si sia, e massime per confutargli; non gli parendo oncsto il priuare alcuno del benefitio del tempo, e del poter pensarui sopra, correggergli, e ben mille volte mutargli; ma non solo i ragionamenti in voce, ma ne anco le scritture priuate de gl' altri non farebbe pubbliche senza esserne ricercato da i proprij autori, ò almeno senza lor licenza, e solo anco portandole con laude, e con approuatione; e Voi medesimo potete esser di ciò à voi buon testimonio, il quale benche molte volte in Voce, e anco per lettere scritte ad amici, habbiate stimolato il S. Gal. à douer parlare di Vostre scritture priuate fatte contro altre sue opinioni, non però l'hauete potuto indurre à rispondervi, solo, perche egli non poteua farlo se non con far paleſi molti vostri errori; e se finalmente con questa vostra apologia stampata non fuste tornato più d'vna volta à far instanza sopra queste vostre scritture contro al Copernico, gloriandoui che il S. Gal. le habbia Vedute, e taciuto, forse per non sapere risoluere le Vostre debolissime, e triuiali instanze, niuno ne haurebbe mosso parola, però lo stampare scritture particolari, congressi priuati, parole referite da questo, e da quello, e bene spesso non sinceramente, e opinioni, che voi senza occasione v'immaginate, che altri possa tenere per Vere per seruirsene poi solo per deprimere la reputatione del compagno, si lascierà fare à Voi S. Lodou. senza curarsi punto d'imitarui.

Ma se per le ragioni peripatetiche intendete quelle, che appresso producete voi stesso di Vostra inuentione, Veramente grande sproposito è il dimandarne la solutione auanti, che voi le proponghiate; e se alla facc. 39.

voi

Voi date al S. Gal. titolo più tosto d'indouino, che d'intelligente per certa esposizione data da lui vn luogo del Buonamico: Veramente che l'attributo di mago, ò di negromante non gli sarebbe da Voi stato rispiarmato, se egli hauesse voluto soluere i Vostri argomenti, prima che e' fussero stati prodotti.

Seguitate nel secondo luogo d'auuertire il Sig. Gal. ch'egli non creda, che la tenacità, e viscosità dell' acqua sia come quello della pece, ò della pania; il quale auuertimento viene à voi S. Col. che attribuite all' acqua la tenacità, e resistenza alla distrattione, e non à lui, che hà sempre detto che l'acqua manca totalmente di tali accidenti.

Terzo Voi dite, che Aristotele non fà mentione della Viscosità dell' acqua, e insieme nominate con esso lui la resistenza alla diuisione per esser di parti, che non facilmente si distraggono; ma che altro è la viscosità che quella qualità, per la quale alcune materie distraendosi resistono alla diuisione, à differenza di quelle, che resistono alla diuisione senza distrarsi, come il vetro freddo, il ghiaccio, & altre cose simili?

Quarto Voi dite, che senza pregiuditio del detto d'Aristotele il galleggiar delle falde si può attribuire, come piace al S Gal. alla resistenza, che fà la grauità dell' acqua, dicendo Aristotele, che tal galleggiare nasce dall' impotenza al diuidere le molte parti dell'acqua comprese sotto, le quali non facilmente si dissipano, e distraggono. Ma come non V'accorgete della grande sciocchezza, che Voi fareste dire à Aristotele quando e' Volesse mettere la grauità dell'acqua à parte di questo effetto del galleggiare in compagnia della sua resistenza alla diuisione? l'acqua non può resistere con la grauità se non in quanto Vna sua parte Viene alzata sopra il suo liuello; alzare vna parte d'acqua non si può nel presente caso, se prima la tauoletta non diuide, e penetra la continuità di quella, adunque la resistenza della grauità non può esser doue prima non sia la cessione alla diuisione; onde si manifesta tali due resistenze essere incompatibili nel medesimo soggetto; e però grand errore commetterebbe Aristotele, che non vuole che la falda diuida, e penetri l'acqua.

La somma di tutta la disputa, che Voi dite hauere col S. Gal. è intorno all'inuestigare la vera cagione del galleggiare; la quale egli non attribuisce mai ad altro, che alla grauità dell' acqua maggiore in ispecie di quella di tutte le cose, che galleggiano; e Voi che professate di essere altrettanto contrario alla sua opinione, quanto conforme à quella d' Aristotele, in qual modo cominciate ora ad ammettere à parte di questo effetto la grauità dell' acqua, non mai nominata in tutto questo capitolo da Aristotele? il quale, ancora che l'occasione di nominarla gli sia venuta in mano, hà nondimeno detto, che bisogna paragonare la grauità del mobile con la resistenza dell'acqua alla distrattione; ma della grauità, ne verbum quidem;

dem; è pure molto meglio si compara la grauità del mobile con la grauità dell'acqua, che con la resistenza alla distrattione. Io non voglio dire à Voi (se bene con molta ragione potrei farlo) quello, che senza ragione alcuna, come sù il luogo proprio Vi mostrerò, dite Voi in derisione del S. Gal. à fac. 24. mentre inuitate i lettori à vedere calare dolcemente le vele, e rendersi vinto, e arrenare; ma lasciando à Voi simili scherni, dirò bene, parermi, che nel voler Voi in certo modo accordare il detto del S. Gal. con quello d'Aristotele, Vsiate termini non molto trà se concordanti, ne sò vedere ciò che habbia che fare la resistenza dependente dalla grauità dell'acqua, posta dal S. Gal. con la difficultà all esser dissipato, distratto, posta da Aristotele; poi che queste non sono qualità, che alternatamente si conseguitino; vedendo noi alcuni corpi grauissimi, come il piombo, l'Oro, e l'Argento viuo, molto più facilmente distrarsi, e dissiparsi, che le gemme, che il Vetro, ò l'acciaio, tanto manco graui; e il ghiaccio stesso quanto è più resistente dell acqua, poiche senza pure inclinarsi sostiene grauissime pietre, e metalli, e pur non è più graue di quella, anzi meno? Con tutto ciò, volendo Voi in certo modo render ragione del vostro detto, dite (& è il quinto errore) che alla distrattione delle parti del corpo, e massime del corpo graue, come l'acqua, Vi è resistenza, benche ella fusse di parti diuise, come la rena: doue, oltre alle cose già notate, si scuopre manifestamente, che Voi hauete concetto, che la distrattione sia vna cosa molto differente da quello, che ella è, stimando che il corpo, benche di parti diuise, come la rena, sia in ogni modo distraibile; il che è falso, non essendo distraibili se non quelle materie, che hanno le parti attaccate, e conglutinate, come la cera, i bitumi, e anco i metalli. Seguitate poi, e dite, che non bastando la grauità dell' acqua à resistere alla diuisione, e penetratione d'vn solido più graue di lei, bisogna, che altre cagioni concorrano à fare la totale resistenza, trà le quali è principale la figura, non escludendo l'altre. Quì primieramente io laudo assai quest' vltima clausula di non escluder l'altre cagioni; acciò se altri inuestigasse mai la Vera, voi ancora possiate dire d'esserui à parte, come quello che non l'haurete esclusa; e in questo sete stato più cauto d'Aristotele, il quale, senza riserbo alcuno hà attribuito tutto alla difficoltà delle molte parti dell' acqua alla distrattione in relatione al poco peso delle falde dilatate. E già che voi hauete cominciato à dare orecchio alla resistenza dependente della grauità dell' acqua, potete desistere dal cercare più altre cagioni, perche le figure, le siccità, e ogn'altra immaginabile chimera non ci hanno che far niente. Voi già intendete che la grauità dell' acqua resiste, ma insino ch'ella si troua superiore à quella del mobile, ma vi pare poi impossibile, che ella possa resistere à grauità superiore alla sua, quale è quella del ferro, e del piombo, e dell' Oro, &c.

Ma il S.Gal. vi leua questo scrupolo, se Voi voleste intenderlo, e vi dice, che mai non auuiene il caso, che s'habbia necessità di ricorrere ad altri, che alla resistenza della grauità dell'acqua; perche mai non galleggia cosa alcuna, che sia più graue di lei; e quella quantità d'acqua, che resiste alla falda d'Oro pesa più di lui; bene è vero, che bisogna aprir bene gl'occhi per vedere quanta sia la detta acqua, ma già il S.Gal. l'hà palesata à chi la Vuole Vedere; perche non è dubbio, che tanta acqua contrasta con la falda, quanta, mercè di lei, & per concedergli il luogo, si troua scacciata nell'impositione di essa falda; però tornate à considerare quanta acqua si conterrebbe nello spatio ingombrato dalla falda d'Oro, e da quello, che la segue sotto il liuello dell'acqua, che voi senza dubbio trouerete, che l'acqua, che bisognerebbe per riempiere questo spatio non peserà vn pelo manco dell'Oro, e del resto, che con lui ingombra il medesimo spatio; tal che questo effetto non differisce punto da quello di tutti gl'altri corpi, che galleggiano; e insieme vi chiarirete, quanto miserabil rifugio sia il dire, che l'ampiezza della falda impedisca il fare la total diuisione; e qual cosa manca à questa total diuisione, quando la falda dell'oro non pure si troua tutta sotto il liuello dell'acqua, ma si vede profondata diciotto ò venti volte più della sua grossezza? ne perdete piu tempo in Voler difendere Aristotele in questo particolare, non si potendo per lui addurre miglior scusa, se non ch'egli credette, che tali falde non intaccassero la superficie dell'acqua, ma Vi si posassero, come sù'l ghiaccio. Ma passo ormai à considerare le ragioni, con le quale Vi sforzate di prouare l'acqua essere vn continuo.

Fac. 16. Prouasi dunque in questa maniera.

Il non hauer mai in se stesso prouato, ne osseruato in altri, che cosa sia il dedurre la ragione d'vna conclusione da suoi principij veri, e noti, fà che molti nelle proue loro commettono grauissimi errori; supponendo bene spesso principij men certi aelle conclusioni, ò prendendogli tali, che sono l'istesso che si cerca di dimostrare, e solo differente da quello ne termini, e ne'nomi, ò vero deducendo esse conclusioni da cose, che non hanno, che fare con loro, e per lo più seruendosi, ma non bene, del metodo risolutiuo (che bene Vsato è ottimo mezo per l'inuentione) pigliano la conclusione come vera, e in vece d andare da lei deducendo questa, e poi quella, e poi quell'altra consequenza, sino che se n'incontri vna manifesta, ò per se stessa, ò per essere stata dimostrata, dalla quale poi con metodo compositiuo si concluda l'intento; in vece, dico, di bene vsare tal gradatione, formano di loro fantasia vna propositione, che quadri immediatamente alla conclusione, che di prouare intendono, e non si ritirando in dietro più d'vn sol grado quella prendono per vera, benche falsa, ò egualmente dubbia, come la conclusione, e subito ne fabbricano il silogismo, che poi senza gua-

guadagno veruno ti lascia nella prima incertezza: onde auuiene, che bene spesso, e massime in questione naturali, i trattati interi letti, che si sono lasciano il lettore pieno di confusione, e con maggiore incertezza, che prima, e ingombrato di cento dubbij, mentre da Vn solo cercaua di liberarsi. Esempli di questi errori ne sono tanti nel discorso del S.Col. quante vi sono conclusioni da esso intraprese à dimostrarsi, come ogni mediocre intendente può comprendere; ma perche troppo tediosa, e Vana impresa sarebbe l'addittargli tutti, Voglio che mi basti in questa sola parte, che attiene alle proue sue della continuità dell'acqua, allargarmi alquanto, e mostrare di qual confusione, e forza riempiersi la fantasia per dar luogo à quanto da quello ci Viene proposto. Volendo dunque il S. Col. prouare, l'acqua essere vn continuo, comincia da vna propositione, cauata dall'essenza di esso continuo, dicendo, allora il corpo essere continuo quando le sue parti sono di maniera vnite, che attualmente Vna sola superficie lo circonda; soggiugne poi, l'acqua essere tale, cioè contenuta da Vna sola superficie, onde &c. e quì finisce la dimostratione; tralasciando tutto quello, che importa cioè di prouare la minore; però si può desiderare dal S.Col. d'essere assicurati, ò per via del senso, ò per dimostratione, che l'acqua sia contenuta da Vna sola superficie; perche io posso pigliare Vn vaso, e empirlo di qualche poluere impalpabile, quale sariano i colori fini, e calcarui la dentro con vn piano ben terso, che senza dubbio ella resterà tale, che nessuno, quanto alla visibile apparenza la giudicherà altro, che vna superficie continuatissima, e vna, e soggiungo di più al S.Col. che quanto maggiore, e maggiore sarà la finezza della poluere (che tanto è, quanto à dire, che tal corpo sarà più, e più discontinuato) tanto la superficie sue apparirà più vnita, e simile al continuo; essendo dunque che l'apparente vnione di superficie compete egualmente al corpo continuo, e al discontinuatissimo, l'argomento del S.Col. è egualmente accommodato à prouare la continuità, e la somma discontinuità; e però si aspetterà qualche sottil distintione, che rimuoua tale ambiguità, perche il detto fin quì non conclude nulla.

Secondo. Tutti i corpi, che si mescolano.

Nel secondo argomento hauendo prima il S. Col. con grand'acutezza considerato, che l'acqua è fluida, e che le sue parti si confondono insieme, forma subito conforme al nono artifitio vna propositione, e senza altramente dimostrarla (per non dir come egli direbbe al S. Gal. senza pensare più la) supponendola per vera, l'addatta al suo bisogno, per raccorne poi, nulla. Prende dunque per Vero, che tutti i corpi, che son fluidi, e si mescolano, e massime quando sono della medesima materia, come è l'acqua, si confondino in modo le parti loro, che si faccino Vn corpo solo, e continuo: conclude poi. Adunque l'acqua è continua. Tal discorso, come hò

detto, non conclude niente, imperoche io primieramente domando al S. Col. se questi corpi fluidi, e dell'istessa materia, che si mescolano, e che confondono le parti loro, si che si faccia vn corpo solo, e continuo, auanti che si mescolassero erano in loro stessi continui, ò nò: se mi dirà che sì: prima tutto questo discorso è buttato via, perche bastaua dire, che tutti i corpi fluidi sono continui, e che in consequenza l'acqua è continua, essendo fluida: ma, questo poi sarebbe vn supporre troppo scopertamente per vero quello, che si deue dimostrare: ma se dirà, che auanti il mescolarsi non erano corpi continui, adunque ci sono corpi fluidi, trà quali è l'istessa acqua, che non sono continui; poi che non si fanno continui, se non dopo il mescolamento. In oltre parmi di auuertire; che al S.Col. non basti, che i corpi sieno miscibili solamente, per fare di essi Vn continuo, hauendo forse osseruato, che i colori in poluere si mescolano ne però si continuano; ne anco gli basta l'esser fluidi, perche forse vede l'olio, e l'acqua esser fluidi, ne però farsi di loro Vn continuo, ma hà voluto l'Una, e l'altra conditione, cioè che sieno fluidi, e miscibili; e di questi hà affermato farsi il continuo, mentre si confondono le loro parti; ma tale assunto preso con maggiore arditezza, che euidenza, hà gran bisogno di proua: non apparendo ragione alcuna, per la quale la flussibilità congiunta col mescolamento, habbia à produrre necessariamente la continuità, ne corpi, la qual continuità, ne al mescolamento, ne alla flussibilità, separatamente presi, per necessità non conseguita.

Terzo, l'aria hà meno virtù, &c.

Questa, ch'espone per la terza proua, è più presto Una risposta à uno de gl'argomenti, che altri potesse fare per prouare, che nelle parti dell'acqua non sia continuità, inferendosi ciò dal non resistere ella punto alla diuisione, poi che veggiamo ogni gran mole essere mossa per l'acqua da qual si voglia minima forza; alla quale ragione si leua incontro il S.Col. e dice; l'aria hà meno virtù di resistere alla diuisione, che non hà l'acqua, nondimeno è corpo continuo, adunque la poca resistenza alla diuisione non argomenta, che l'acqua non sia corpo continuo. Scuopronsi in tal discorso molte fallacie; e prima, e' suppone per Vero quello che hà bisogno d'esser prouato, anzi quello, che è in certo modo la proposittione di cui si disputa; poi che e' suppone, che nell'acqua, e nell'aria sia resistenza alla diuisione, il che da noi si nega, e se ne producono manifeste esperienze: e si è dichiarato, che la resistenza, che si sente nell'acqua, mentre che in essa si muoue con Velocità vna mano, ò altro solido, non è per diuisione, che s'habbia à fare nelle sue parti; ma solamente per hauerle à muouere di luogo, in quella guisa, che si troua gran resistenza à muouere Un corpo per l'arena, la quale resiste à tal moto, senza che di lei s'habbia à diuidere parte alcuna. In oltre qualunque si sia questa resistenza, tuttauia il S. Col.

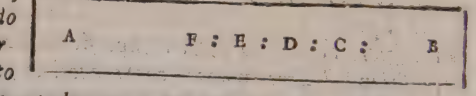
Col. discorre al contrario di quello, che si dourebbe per discorrer bene. Egli dice, che la poca resistenza non argomenta discontinuità nelle parti; ma ciò non basta perche il S.Gal. non argomenta la discontinuità dalla poca resistenza; ma dalla nulla; e però doueua il S.Col. prouare, che la nulla resistenza non arguisce discontinuità, il che egli non hà fatto, ne farà mai: posso ben'io all'incontro con maggior Verità mostrare, che la grandissima resistenza non argomenta continuità, perche Veggiamo infiniti corpi sommamente resistere à tal separatione, e essere aggregati di parti solamente contigue. E chi dirà che il feltro sia altro, che vn aggregato di innumerabili peluzzi congiunti insieme per vn semplice contatto, e pure è renitentissimo alla separatione? La saldatura di stagno, e piombo, che attacca insieme due pezzi di rame, gli conglutina pure col semplice toccamento, e pure resistono tanto alla separatione. Grandissimo dunque è l'errore di chi volesse argomentare la continuità trà le parti di vn solido, dal sentire gran resistenza nel separarle, potendo bastare alcuni semplici contatti à saldamente congiungerle; anzi io non trouo che il S.Col. nomini, e proponga corpo alcuno, del quale ci assicuri, ch'e' sia vn continuo vero, e credo, che s'egli, ò altri si mettesse à voler dimostrare concludentemente la continuità delle parti d alcuno de' nostri corpi, haurebbe che fare assai, e forse inutilmente, tantum abest, ch'e' sia manifestissimo, come egli suppone, che l'aria sia vn continuo; dico suppone, perche la proua, ch'e' ne produce, è come l'altre di niun vigore: la sua proua è, che se alcuno negasse la continuità nell'aria, bisognerebbe porui il voto, il che dice egli, è impossibile; e ne sfida il S. Gal. à disputa, quando egli pretendesse il contrario; e s'offerisce à ribattere le sue ragioni; ma perche il S. Gal. non hà mai scritto di darsi, ò non darsi Vacuo per l'aria, l'appello del S. Col. è à sproposito; e se pure egli haueua desiderio di correre questo arringo, toccaua à lui à essere il primo à comparire con' sue proue à destruggere il vacuo. E quì discreto lettore potrai fare giuditio quanto il S. Col. sia poco pratico del modo di disputare, perche sostenendo il S. Gal. la conclusione della discontinuità delle parti dell'acqua, e facendo il S.Col. la persona dell'argomentante, in questo caso vuole, che il S.Gal. di cattedrante, (per vsare il proprio termine) diuenti argomentante, non sapendo, che chi difende conclusioni non argomenta mai; toccaua adunque, come si è detto al S. Col. à produrre ragioni contro al voto, e non offerirsi à rispondere à chi le producesse. Ma tornando alla materia: dice il S. Col. resolutamente non si poter negare nell'aria la continuità, perche altramente vi sarebbe il voto: doue io noto diuersi errori; e prima se l'inconueniente del darsi il Voto è mezo basteuole per prouare la continuità nell'aria, perche non basta egli con altrettanta forza à prouarla nell' acqua? e perche non dice il S.Col. non si poter negare nell'acqua la continuità, perche altramen-

te vi sarebbe il voto, anzi se la discontinuità non può stare senza il Voto (come e' suppone nel dire, che se l'aria non fusse continua, necessariamente vi sarebbe il voto) la continuità resta molto più euidente nell' acqua, che nell'aria; perche molto più si può temere, che il voto si ritroui nell'aria, che nell'acqua, poi che l aria si comprime, e condensa assai con poca forza, e l'acqua non punto con forza immensa. Di più la conseguenza, che il Sig. Lod. si forma, dicendo; che, se nell'aria non fusse la continuità, vi sarebbe il Voto, e non solo non dimostrata ma falsa; e d'onde caua il S. Col. che in quel corpo doue non è la continuità, necessariamente vi sia il voto? non si può forse comporre Un corpo di parti contigue solamente senza lasciarui il Voto? egli hà pure osseruate quelle formette da stampare, ch'e' nomina nel suo discorso, le quali, essendo composte di prismetti rettangoli combacciano insieme di modo, che possono riempiere lo spatio senza lasciarui il voto? e come s'è egli scordato, che Platone attribuisce ai primi corpusculi componenti la terra la figura cuba, perche questa sola trà corpi regolari è atta à riempire il luogo, e formare il suo solido densissimo? ma perdonisi pure al S. Col. Un tale errore, che non può essere conosciuto, ne schiuato, se non da chi hà qualche lume di Geometria: ne egli si dourà arrossire di non hauere inteso tanto auanti, poi che Aristotele medesimo, se bene intese questo, tuttauia non meno grauemente s'ingannò, quando per tassare Platone in questo luogo, disse, che non solo i Cubi (com'esso Platone haueua affermato) le Piramidi ancora poteuano riempire il Vacuo, accomodandole co i Vertici di queste contro alle basi di quelle; errore Veramente grauissimo, ma però tale, che può scusarne Un' altro in Aristotele, quando e'disse, che i fanciulli poteuano esser Geometri; perche se per meritar titolo di Geometra basta saperne così poco, possono i fanciulli, e anco i bambini esser Matematici. Ma passiamo al quarto argomento, e veggiamo se in esso il S. Col. si mostra punto migliore Geometra, che nell'antecedente.

Quarto, i corpi continui sono tali, &c.

Io Voglio tralasciare in questo silogismo un'errore (come minimo) non sò s'io lo deua dire di Logica, ò di memoria, ò pure d'amendue insieme; ed è che chi bene lo considererà lo troverà essere un silogismo d'una propositione sola nella quale il S. Col. si và diffondendo, e allargando tanto, che si smarrisce ne arriua alla minor propositione, non che alla conclusione. Fingendosi dunque Un' altro sintoma de' corpi continui differente dall' altro posto nel principio di questo particolare discorso, dice: I corpi continui esser tali, che non si può muouere di quelli Una parte, che non se ne muoua molte, ò tutto secondo la durezza, ò flussibilità del corpo) dal che primieramente per necessaria consequenza s'inferisce, che quel corpo, del quale si potesse muouere una parte sola, senza muouerne altre, non sia continuo,

tinuo, ma discreto in dottrina del S. Col.) Hora da queste parole si scorge primieramente, che il S. Col. s'immagina di poter prendere nel continuo una parte sola, e anco molte; cosa non intesa fin'ora da Verun matematico, ne credo anche filosofo di qualche intelligenza; i quali, intendendo come il continuo è diuisibile in parti sempre diuisibili, comprendono in consequenza non si potere di esso prendere una parte, che insieme non se ne prendino innumerabili: ma se questo è vero, come è verissimo, e noto ad ogni tenue discorso, il dire il S. Col. che del continuo non se ne può muouere una parte, che non se ne muouino molte, è il medesimo che dire; che del continuo non si possono muouere parti innumerabili, che non se ne muouino molte, poiche non è nel continuo parte alcuna, che non ne contenga innumerabili; si aspetterà dunque, che egli insegni il modo di poter prendere del corpo continuo una parte sola. In oltre conceduto al S. Col. che si possa d'un continuo prendere una parte sola, e che egli intenda che al moto di quella necessariamente se ne muouino molte fuori di quelle, che in lei si contengono, esaminiamo il resto delle sue consequenze. Egli ammette essere alcuni continui, de' quali al moto di una parte se ne muouono per necessità molte; e altri, che al moto di una parte si muoue necessariamente il tutto: hora io piglio Uno de' primi continui, il quale sia A. F. *del quale mossa Una parte sola, come per esempio la* B. *se ne muouino necessariamente molte, come v.g. le* C. D. E. *restando immobile l'auanzo* A. F; *per che dunque al mouimento*



di B. *si muouono necessariamente le* C, D, E, *ma non più, adunque è possibile muouere la parte* B. *senza che si muoua il resto* F. A. *se dunque si seghe-ranno via le parti* D, C, B, *si potrà del rimanente* F. F. A. *muouere la parte* B. *senza che si muoua il rimanente* F. A. *ma quel corpo (per dottrina del S. Col.) del quale si può muouere una parte sola senza, che si muouono l'altre, è discontinuato, adunque il corpo* A. F. E. *è discontinuo, e non continuo; cosa che è contro all'assunto, che fù, che tutto il corpo* A. F. *fusse continuo. Bisogna dunque, che il S. Col. troui altre proprietà del continuo, per ben distinguerlo dal contiguo; ma posto anco, che tanto quello, quanto questo fossero aggregati di parti quãte, e determinate, come bisogna che il S. Col. si habbia imaginato, poi che hà creduto potersi del cõtinuo prendere una parte sola, senza prenderne molte; e posto ancora che il continuo differisse solamente dal contiguo, perche le parti di questo fossero staccate, e di quello attaccate insieme, ond' egli habbia stimato potersi nell' aggregato di contigui muouere una parte senza muouerne altre, ma non già nel continuo; non però dimostr' egli cosa veruna contro la discontinuità dell' acqua; e l'esperienze, ch'e' produce sono fuori del proposito, e male*

in-

intese, e peggio applicate: imperò che se bene v.g. d'vn monte di miglio, che è vn'aggregato di parti discontinuate, se ne può muouere vn sol grano senza muouerne altri, ciò non si farà, operando inconsideratamente, con buttarui dentro v.g. vna pietra, ò agitarui vn bastone, perche in questa guisa si muoueranno, oltre à grani tocchi dal sasso, ò dal legno moltissimi altri, e vi si farà grand'agitatione, e perturbatione di parti; ma chi vorrà muouere vn sol grano, bisognerà, che con vn piccolo stilo ne tocchi vn solo, e con gran diligenza lo spinga di vna parte, e tanto maggiore esquisitezza vi bisognerà, quanto i corpuscoli componenti saranno più sottili; onde io credo, che con gran fatica, anco il S. Col. stesso, potrebbe andare separando l'vno dall'altro, muouendone vn solo per volta, i grani del cinabro, e dell'azurro finissimo: veggasi dunque quanto è vana, e fuori del caso l'esperienza del S. Col. per prouare la continuità dell'acqua, col gettarui dentro vna pietra, e osseruare, che al moto delle prime parti tocche dal sasso se ne muouo altre; s'e' voleua seruirsi di tal proua, bisognaua prima, ch'e' ci insegnasse à determinare le parti dell'acqua, si che noi sapessimo pigliare vna sola senza prenderne molte, e che poi ci desse strumenti così sottili, e maniera d'operare così diligente, che noi potessimo muouere vna di dette parti, al cui moto ci si facesse poi manifesto, che di necessità molt'altre si mouessero; ma in tale operatione, quando fare si potesse, credo, che l'esperienza mostrerebbe il contrario di quello, che il S.Col. si pensa perche, si come in vn monte di sottilissima poluere si vede vn leggiero venticello andarne superficialmente leuando molte particelle, lasciando l'altre immote, così crederò io, che i medesimi Venti vadano portando via con i loro sottilissimi aliti le supreme particole dell'acqua d'vn panno, ò d'vna pietra bagnata, ò dall'acqua contenuta in vn vaso, non mouendo altre parti che le sole, che si separano da quelle che restano; e se noi volessimo ancora strumenti più sottili, e operatione più esquisita, direi, che guardassimo i raggi del Sole, osseruando con quanta diligenza vanno separando le supreme, e minime particole dell'acqua, le quali dall'esalatione ascendente vengono subblimate; ed essendo ridotte forse ne' primi corpicelli componenti, sono à noi inuisibili à vna, à vna, e solo ci si manifestano moltissime insieme, sotto specie di quello, che noi chiamiamo vapore, ò nebbia, ò nugole, ò fumi, ò cose tali. Che poi vento gagliardo solleui l'arena, e ce la rappresenti, discontinua, e polueriza ta, e ciò non faccia nell'onde del mare, le quali ritengono le parti dell'acqua vnite, che è vn'altra dell'esperienze del S. Col. ciò non auuiene, come e'crede, perche le parti dell'acqua sieno continue, anzi procede dall'esser loro sommamente discontinuate, e dall'esser tanto, tanto, e tanto picole che trà esse non possono entrare le particole dell'aria commossa per separarle, e sollenarle in profondità, ma solo và portando via le superficiali,

ciali, e le altre commouendo con la sua immensa forza; ma perche i grani dell'arena sono tanto grandi, che trà essi non solamente possono penetrare le particole minime dell'aria; ma continuamente ve ne sono, mentre ella è asciutta, quindi è, che i caualloni (per vsare il termine del S. Col.) dell'acqua si commuouono solamente, e non si dissoluono, ma quei dell'arena si commuouono, e dissoluono ne' loro primi grani componenti. Mette in questo luogo alcune interrogationi il S.Col. domandando, che altro posa cagionare l'ondeggiare di quelli arginetti bistondi intorno all'asticella, se non la corpulenza dell'acqua; domanda anco, che simile effetto se li mostri ne' corpi, che non sono continui; ma s'io hauessi à mostrargli, e insegnargli tutto quello, ch'e' non vede, e non intende, non verrei mai à fine di quest'opera: pure non voglio restare per questa volta di auuertirlo d'vn trapasso, ch'e' fà nella prima delle due interrogationi, doue douendo concludere la continuità delle parti dell'acqua, ne conclude in quel cambio la corpulenza; quasi che i corpi discontinui manchino di corpulenza, e che hauere corpulenza sia altro, che esser corpo: ma rispondendo al suo intrinseco intento, dico primieramente essere verissimo, che i corpi, che fossero veramente continui haurebbono le parti attaccate insieme, anzi quando e' volesse anco, che le fossero attaccate in maniera, che per modo alcuno non si potessero separare, forse il S.Gal. glie l'ammetterebbe ma non vale già il conuerso di tal propositione; che tutti i corpi, le cui parti stanno congiunte, si che non separino senza violenza, sieno di necessità continui, come di sopra hò mostrato. E quando nell'altra interrogatione il S. Col. domanda, che se gli mostri vn tale effetto, cioè d'hauere le parti coerenti in vn corpo, che non sia continuo, senza molto dilungarsi gli dico, che guardi i medesimi arginetti dell'acqua, i quali si sostengono, e sono d'vn corpo discontinuo, non hauendo egli, ne altri per ancora prouato, l'acqua esser continua; non vi accorgete S. Col. quanto frequentemente incorrete negl'errori di supporre quello, che è in questione.

Facc. 17. Voi ne mostrate l'esperienza.

Seguita il S. Col. di voler conuincere il S.Gal. con l'esperienza addotta, ben che in altro proposito, da lui medesimo, e produce vna Colonna, che si tuffi successiuamente in vn viuaio, doue quando si partono dal luogo, nel quale entra la Colonna, quelle parti d'acqua, che occupauano quello spatio, successiuamente tutte le altre si mutano; il che non fariano se il corpo non fusse continuo, ma di parti disgregate, e diuise (dice egli) del tutto come l'arena, e la farina ammassata. Dato, e non conceduto tutto questo discorso, io non veggo, che il S.Col. mi prouasse altro se non che l'acqua non fà l'istesso effetto nel porui dentro vn solido, che fà l'arena, ò la farina, ma che perciò, e' possa inferire; adunque l'acqua non hà le parti

discrete, non segue altramente, se prima e' non mi proua, che tutti i corpi discontinuati, nel metterui dentro vn solido faccino il medesimo che l'arena, e la farina; doue io per sua intelligenza l'auuertisco, che diuersi aggregati di parti discrete fanno diuersi effetti nel metterui dentro vn solido, secondo che dette parti saranno di questa, ò di quella figura; di superficie aspra, ò tersa; di peso maggiore, ò minore. Se il viuaio fosse pieno di globetti, meglio vi s'immergerebbe vn solido, che se fusse pieno di dadi, perche quelli sfuggendo risalterebbono sopra facilmente, e questi con gran difficultà; più facilmente cederebbe la crusca, che se fussero scaglie di ferro, essendo quella meno graue di questa, ma se i globetti fussero di perfettissima figura sferica, e esquisitamente lisci, ne più grauiin ispecie del solido, che vi si douesse porre; speditissimamente cederebbono, e di più nel cauarne fuori il solido tornerebbono à spianarsi egualmente senza lasciar cauità veruna, il che non faranno altre figure angolari, e scrabrose: perche dunque io trouo al S. Col. vn'aggregato di parti discontinuate, che cede facilmente all'immersione d'vn solido, e scorre prontamente à riempire lo spatio, può molto bene credere, che l'acqua ancora essa possa essere vn simile. Mi marauiglio bene sommamente ch'e'soggiunga per leuare (come e'dice) l'occasione del sottilizare (e hà ben cagione di sfuggire il sottilizare, perche le proue sue non haueranno mai per mio credere apparenza di concludenti se non doue con poca sottigliezza si filosofasse) soggiunga dico, che la rena, cauatone la colonna non fà l'effetto dell'acqua, perche le parti di questa tornano à riempire il luogo, e resta tutta la superficie piana, ma non già le parti di quella, anzi ne cade vna parte, e non finisce di riempirui; marauigliomi dico, come il S. Col. sì presto contradica à se medesimo, ò per dir meglio, Voglia che l'istesso accidente serua per prouare egualmente conclusioni contrarie. Dieci versi di sopra, dal sostenersi, che fanno gl'arginetti dell'acqua, ne hà argomentata la sua continuità, e hà creduto, che vn tale effetto non possa hauer luogo in vn corpo discontinuato; e hora dal veder l'istesso effetto ne gl'argini della rena, cioè che si sostengono senza scorrere à riempire lo spatio trameſſo, e che quelli dell'acqua non si sostengono, n'inferisce parimente l'acqua esser continua, e non come l'arena: tal che il suo discorso ridotto al netto cammina così; perche gl'arginetti dell'acqua si sostengono l'acqua è continua: e in oltre perche gl'arginetti dell'acqua non si sostengono, come quei della rena, però l'acqua è continua: doue che per maneggiar bene le sue promesse, e esperienze; il discorso douena proceder così. Se gl'argini dell'acqua, perche si sostengono fossero argomento di continuità, molto più continua sarebbe la rena, che più si sostiene, ma perche la rena di certo è discontinuata, adunque il sostenersi dell'acqua può stare con la discontinuità delle sue parti. Bisogna dunque al S. Col. scoprire altri

altri particolari nell'acqua, e altri in vn'aggregato di parti sicuramente disgiunte, se vuol produrre ragioni almeno apparenti per la sua conclusione.

Non possono in modo alcuno.

Passa ad vn'altra consideratione, e dice, che i corpi flussibili toccandosi altri corpi della natura loro non possono in modo alcuno stare separati, come i corpi solidi, ma si mescolano, e si vniscono, se non vi sono qualità repugnanti, per qualche accidente, &c. Quì se li potrebbe concedere tutto il discorso, perche primieramente non inferisce nulla assolutamente essendo non vn silogismo, ma vna sola propositione independente dalle cose antecedenti, e senza connessione alcuna con le seguenti: ond'ella resta sospesa, e vana. Secondariamente quando bene altri si contentasse di prenderla così in aria, non troverà in lei cosa alcuna attenente al proposito di che si tratta; auuenga che, in vece di prouare, che l'acqua sia vn continuo, propone solamente lei, come flussibile, mescolarsi con gl'altri fluidi della natura sua; proprietà che non compete à corpi sodi. E finalmente se tal discorso si considera con attentione, cauandone quello più di sostanza, che trarre se ne possa, si troverà concludere tutto l'opposito di quello, che era in mente del suo autore; dico stando anco dentro à termini della sua medesima dottrina. E prima io non credo, che il S. Col. sia per mettere difficultà nel concedere, la continuità essere assai meno dubbiosa ne' corpi solidi, e duri, come sono i metalli, le pietre le gemme, e simili, che ne' fluidi, come l'acqua, l'aria &c. e massime, se riguarderà la sua prima definitione, che fù, che il corpo continuo era tale, che di esso non si poteua muouere vna parte, che non se ne muouessero molte, ò tutte; e à tutti gl'huomini credo, che sia manifesto, che v. g. al moto di vna parte di vn Diamante, si muouerà il tutto, se bene fusse grande come vna montagna, il che non seguirebbe con tanta necessità, e euidenza in altrettanta acqua, ò aria, della quale se ne può muouere qualche parte senza muouere il tutto: hora stante questo, e posto di più per vero, quello che al presente egli scriue; cioè che i corpi sodi (li quali già in dottrina sua sono sicuramente di parti continuatissime) tocchinsi quanto si vogliono non per questo si mescolano, ne s'vniscono, e che per l'opposito i flussibili non possono in modo alcuno toccarsi senza mescolarsi, e vnirsi, si potrà di tali propositioni formare contro al S. Col. tale argomento. Quei corpi, li quali indubitalmente sono continui, toccandosi non si mescolano, ne s'vniscono, ma i corpi flussibili, come l'acqua, toccandosi necessariamente si mescolano, e s'vniscono, adunque il necessariamente mescolarsi, e vnirsi de' corpi fluidi molto più probabilmente arguisce in loro la discontinuità, che la continuità. Hor quali irrisioni haureste voi S. Col. Usate verso il S. Gal. se mai vi fusse accaduto il ritorcergli contro in simil guisa alcuno

de' suoi argomenti? Ma io altre cose considero in tal discorso: e prima voi stesso vi scoprite, e manifestate mancheuole nel Vostro argomentare, mentre dite, che i corpi flussibili, toccandone altri della natura loro, non possono in modo alcuno non mescolarsi, e poi soggiugnete: Se però non vi sono qualità repugnanti, per qualche accidente; dal che s'inferisce, he, quando vi fossero tali qualità potrebbono non mescolarsi; e se questo è cioè che mediante tali qualità potrebbono non mescolarsi, chiara cosa è che in qualche modo possono non mescolarsi, come dunque dite auanti, che non possono non mescolarsi in modo alcuno? In oltre questo, che voi dite è manifestamente falsissimo, perche il vin rosso messo con diligenza sopra il bianco lo tocca, ne punto si mescola con lui; ma se per sorte Voi haueste questa rossezza, e bianchezza per di quelle qualità repugnanti per accidente, e proibenti il mescolamento, e Voleste che tali corpi flussibili fossero della medesima essenza, e qualità per appunto, io vi proporrò Un mezo bichiero d'acqua, e vi dirò potersi sopra quella aggiugnerne altra, la quale la toccherà senza mescolarsi con lei; ma senza altre fatture, la metà dell' acqua, che è in Un vaso, non tocc'ella l'altra metà senza mescolarsi seco? non credo però, che voi crediate, che ella stia in vn continuo rimescolamento. Ma più Vi dico per maggiore intelligenza, che si possono fare due vasi di vetro congiunti insieme Uno superiore all' altro, li quali communichino per vn canaletto non molto largo, e se l'inferiore si empirà di vin rosso, e quello di sopra d'acqua, ò di Vin bianco, si vedrà il Vin rosso ascendere, e calare il bianco, ò l'acqua superiore, e passare l'Uno per l'altro liquore senza confondersi, e mescolarsi; e in somma Vedremo il solo contatto non bastare per fare il mescolamento, ma bisognarui qualche agitatione, e commotione. E più dirò, che chi ben considera questo mescolamento, credo che da esso trarrà più presto coniettura di discontinuatione delle parti de' corpi, che si mescolano, che per l'opposito, perche se io metterò due corpi solidi insieme, ancor che alcuno molto gli commouesse, e agitasse, mai non si mescolerebbono; ma se i medesimi si diuidessero in molte parti, queste più ageuolmente si confonderebbono, e ci apparirebbono mescolarsi, e finalmente molto più farebbono ciò, se in sottilissima poluere si risoluessero; che è quanto à dire, che sommamente si discontinuassero; hora perche le parti de i fluidi agitate, e commosse, assai prontamente si confondono, e mescolano, quindi è, che molto ragioneuolmente discontinuatissimi si deuono stimare: e veramente io non mi saprei mai immaginare, come, e perche due corpi veramente continui nel congiungersi si douessero, ò potessero mescolare insieme, e confondersi; ma bene senza niuna repugnanza intendo potersi fare il mescolamento trà corpi discontinuati, e dissoluti in parti minime innumerabili.

Ma non si vede questo anche ne' misti.

Quì

Quì passa il S. Col. à voler dimostrare, che anco ne' misti si troui vna cõtinuità di parti, benche composti di nature contrarie, e dice, Il Corpo humano, e tutti gl' altri corpi degl' animali non sono continui? Domine, che voi diciate (Seguita egli) che sieno le parti separate dal tutto, &c. Io non sò à che proposito faccia si gran trapasso; conforme al suo terzo artifitio, dicendo, che gl'huomini, e gl'animali sieno corpi continui; e veramente questa mi è giunta la più nuoua, e inaspettata proposta del mondo; perche concedutagliele anche, non però seguita, che l'acqua, della quale sola si disputa, sia vn continuo; e posso concedergli, che gl'huomini, e gl'animali, e tutte le altre cose sieno continue, eccetto l'acqua; e tanto basterebbe per piena risposta in questo luogo; ma non Voglio restare d'auuertirlo d altri errori ch'e' commette. E prima egli medesimo reprouua se stesso, per non si ricordare di ciò che poco auanti haueua scritto: disse di sopra, circonscriuendo il corpo continuo; quello esser tale, che di esso non se ne poteua muouere vna parte, senza che se ne muouessero molte, ò tutte; dal che, come notai, per necessaria consequenza, nella sua dottrina ne seguita, che quel corpo del quale se ne potesse muouere Una parte senza muouerne molte, ò tutte, non fusse vn continuo, ma discreto; hora stante questa determinatione, dico al S. Col. che io posso muouere Un dito di vn'huomo, Un'occhio, Un'orecchio, vn capello, il sangue, il fele, la milza, e altre parti vne, senza muouerne altre; adunque per la sua medesima dottrina, ò l huomo non è Un continuo, ò egli imperfettamente hà circonscritto esso continuo; se forse e' diceste che queste non sono parti Vne, ma che ciascheduna ne contiene molte, toccherà à lui à dichiarare quali sono le parti vne, e à mostrare, che elle non si possono muouere sole. Seguita di marauigliarsi, che altri volesse dire, che l'huomo haueste le parti separate dal tutto, e che esso non fusse vn huomo, ma vna massa di più corpi. Prima tal marauiglia è superflua, non hauendo il S. Gal. detto mai che l'huomo non sia vno, ne continuo; di più io non sò, come il S. Col. posso non concedere, che almeno il sangue, gl'altri humori, e gli spiriti non siano diuisi da i vasi, che gli contengono, ne Veggo appresso perche l'huomo non possa esser Uno, essendo composto di alcune parti contigue solamente; in quel modo, che le parti, che formano Un'horiuolo, e che concorrono con diuersi mouimenti à Un mouimento solo primieramente inteso, sono trà di loro solamente contigue; e tali è necessario, che sieno, douendo fare tanti moti differenti, non potendo Un Vero continuo esser capace d'altro, che d'vn moto solo: anzi è necessario, che la carne tutta, si come anco l'esperienza stessa ci mostra sia diuersi aggregati di innumerabili filamenti per differenti Versi ordinati; altramente non si potrebbono fare i mouimenti Varij, che si fanno; perche nel corpo, che fusse Veramente continuo non cade distintione di positura di parti, e come questa non vi fusse, vn muscolo non

lo non potrebbe tirar più per questo verso, che per quello, onde, ò non se farebbe moto alcuno, ò inordinatissimo, e senza alcuna prescrittione; in oltre la continua traspiratione, e il ricorso, che fanno gli spiriti più sottili per tutte le parti, argomentano vna somma discontinuatione nella sustanza, non si potendo intendere, come vn corpo continuo possa penetrare vn' altro continuo: e in somma se il S. Col. non m'hauesse con sue maniere di discorrere messo in dubitatione, io haurei sempre tenuto per fermo, che che vn'huomo non potesse mai esser talmente continuo, che in lui niente fosse di discreto. Da questi argomenti conclude il S.Col. la continuità dell' acqua, e volto al S.Gal. dice: State voi ancora chiaro, che l'acqua sia vn corpo continuo, e che le sue parti sieno vnite, e non separate, e ammassate come la rena? Ma di qual valore siano tali sue proue credo hormai, che possa esser noto da quanto hò detto.

Segueua à scriuere, In conseguenza della continuità.

Quì conforme al resto argomenta il S. Col. a riuescio di quello, che dourebbe, ponendo, che la viscosità nell' acqua necessariamente conseguiti alla continuità, doue il porla è assolutamente superfluo, ne v'hà la che far nulla; perche il corpo, che fusse veramente continuo non hà bisogno di visco, o colla, che tenga vnite le sue parti; ma bene con ragione si può domandare, qual sia il Visco, che tiene attaccate le parti di vn aggregato discreto; e così ragioneuolmente domanderà alcuno qual sia il glutine, che tiene attaccate le parti di vna tauola commessa di mille pezzetti di marmi; ma il ricercare tal viscosità in vn sol pezzo di marmo, che forse secondo il S. Col. è vn corpo solo continuato, sarebbe bene gran semplicità: e però se l'acqua è vn continuo non si ricerca in lei viscosità alcuna: non viene dunque in verun conto la viscosità in conseguenza della continuità; oltre che, io non sò quanto bene in dottrina Peripatetica si possino à i corpi semplici, e primi attribuire altre qualità, che le prime; però se il S.Col fosse quale e' pretende di persuadere, cioè filosofo Peripatetico douena pensare, che la viscosità, come qualità non prima, non può competere à corpi semplici. Quanto poi al quesito che e' fà; onde nasca, che i corpi misti si tengono vniti, e attaccati insieme. Io non vogl io per adesso mettermi à determinare questo Problema, il quale io stimo esser molto più difficile di quello, che lo reputi il S. Col. mà dirò bene, che l attribuirla alla viscosità dell'acqua nella maniera, che egli fà, e per gl'indizij, che e' n adduce, non mi pare, che concluda cosa alcuna; perche con altrettante, e più conietture, e esperienze si concluderà tutto il contrario. Egli dice, che questo attaccamento non può venire dalla terra, perche essendo arida, non hà viscosità, ne vnione, e però non può darla ad altri, e però conclude nascere dall'acqua. Hora io fermandomi sù questa regola addotta dal S. Col. che altri non possa dare quello,

quello, che non hà per se; dico che parimente conuiene, che di necessità segua, che dando altri di quello, che hà, non ne possa dare più, che egli stesso ne possiede; perche se ne desse più, verrebbe in consequenza à dare quello, che e'non haueua; il che sarebbe contro alla regola: se dunque nel misto la terra non apporta tenacità alcuna, non ne hauendo per se, ma tutto viene dall'acqua, adunque, ò bisogna dire, che l'acqua contro alla regola, dia quello, che non hà, ò che ella sia più viscosa, e tenace di tutti i misti, il che è tanto falso, quanto che si vede in infiniti misti vna viscosità, e tenacità di parti grandissima, e nell' acqua si disputa se Ve ne sia punto; anzi per meglio dire è manifesto non Ve n'essere tanta, che sia sensibile. In oltre chi di fermo discorso s'indurrà à credere, che dall' acqua dipenda la tenacità, con la quale le parti della terra s'attaccano insieme, vedendo noi per esperienza, che le medesime parti molto più fissamente si tengono dopo che, seccandosi la terra, il Sole ne haurà estratta l'acqua? Ma più se noi considereremo quali effetti cagionerà il fuoco nella medesima massa di terra rasciughata, osseruando come prima egli raddoppia la tenacità, poi glie l'accresce ancora eguale à quella delle pietre, e finalmente la vetrifica, chi non dirà esser forza (stante la proposta regola) che il fuoco sia mille volte più viscoso dell'acqua conferendo egli vna tanta consistenza, e tenacità di parti? tuttauia io non credo che il S.Col. lo reputi tale: Voglio per tanto inferire, che egli è molto lontano dal ben filosofare circa questa materia difficilissima mentre và fondandosi sopra tali regole, & osseruationi, dalle quali (se altrimenti non vengono maneggiate) non si trarrà altro che confusione, mostrandosi piene di contrarietà. Eccoui, che l'acqua ammolisce, e dissolue molte gomme, come l'arabica e altre di diuersi alberi, e draganti; ma vn simile effetto fà il fuoco nella cera, nella pece, nel mastice, e in cento altri bitumi, l'olio mescolato con la cera gli scema la viscosità, ma aggiunto alla pece greca glie l'accresce fuori di modo: il fuoco indurisce il pane, e l acqua lo dissolue, all'incontro il fuoco dissolue quella massa di gesso, che poco innanzi con l'acqua s'era impastato, e ridotto duro come vna pietra. Quante ragie, colle, e bitumi ci sono, che sentendo ogni picciola humidità mai non attaccano, ma vi bisogna il fuoco? come dunque ne' misti la viscosità non viene se non dall'acqua? anzi i legni, che sono attaccati con la colla, sentendo l'humidità si staccono: hor veggasi ciò che faranno le parti dell' acqua, che non sono mai senza l'humido. E per leuare al S.Col. l'occasione di moltiplicare gl errori con l'introdurre qualche distintione di per modum recipientis &c. consideri il zucchero, e altre materie che si dissoluono dall' acqua, e anco dal fuoco. Dice il S. Col. che l'acqua da tanta tenacità alla farina, che s'attacca, e diuiene come colla; ma d onde sà egli, che non sia più presto la farina, che dia la viscosità dell' acqua? anzi questo hà per

auuentura più del verisimile, perche questa, che è seconda qualità, con più ragione si può credere, che risegga nella farina, come corpo misto, che nel semplice elemento dell' acqua; e di più l'esperienza ci mostrerrà le parti della farina non esser meno coerenti, che quelle dell'acqua, perche io credo, che vn'huomo più facilmente camminerà per l'acqua stando ui dentro fino alla gola, che se stesse nella farina. Ne occorre che il S. Col. apporti in contrario l esperienza delle parti dell' acqua, che si sostengono, come si vede nelle gocciole, perche per sostenersi così non ci è bisogno di viscosità basland il semplice toccamento esquisito, come appare in molte falde di vetro ben piane, e terse, le quali tutte si sostengono col semplice toccarsi: anzi veggasi quanto sia debole nell'acqua questa virtù, per la quale le sue parti si sostengono, che nõ se ne potẽdo sostenere in figura di gocciola se non piccioliſſima quãtità, come se gli comincierà à aggiugnere della farina le gocciole si potranno reggere assai maggiori: tale che con molta farina si reggeranno moli grandissime di pasta, le cui parti resteranno anco tanto più coerenti, quanto più si verrà scacciando l'acqua trà esse contenuta. Non si può dunque dire questa tenacità risieder più nell' acqua, che nella farina. Credo bene, che con molto più verità si possa dire, che il volere argomentare di simili esperienze, e col supporre per vera la regola del, nemo dat &c. ò del propter quod vnum quodque tale &c. sia vn perdimento di tempo; perche quanto all' esperienze ci porranno come hò detto in grandissime confusioni, e ci ridurranno à quelle estreme miserie per rispondere alle oppositioni insolubili, di formarci strane chimere di vmidi innati, e radicali (à quali ricorre il S. Col.) che eccitati dal fuoco con l'aiuto dell' humido dell' acqua vengono in superficie della farina, e in manifesto, e si congiungono con l'humido estrano, e partito poi l'estrano vi rimangono loro à fare l'vffitio medesimo di tenere congiunte le parti, il che non possono fare senza quell humido strano, perche il fuoco abbrucierebbe la farina, non hauendo ella humido à bastanza per difendersi &c. le quali fantasie, se fussero tanto vere, e dimostrate, quanto sono con franchezza proferite, basterebbono per acquistare gran credito à loro ritrouatori. Quanto poi alle regole credo, che habbino bisogno di tante limitationi, che più sieno i casi eccettuati che i compresi sotto quelle. Lo stagno è metallo molto tenero, e pure mescolato col rame gli dà vna durezza grandissima. L'acciaio riceue estrema durezza dal fuoco, e dall'acqua insieme: anzi dall' aria ancora, con la quale si temperano coltelli, e spade di tempera marauigliosa, mouendo il coltello infocato con gran velocità contro all'aria. Vn canapo riceue dall'vmido gran durezza, e dal caldo si ammolisce; vna corda di minugia fà tutto il contrario. Posso dunque dire con ragione al S. Col. quello, che egli senza ragione dice al S. Gal. alla Facc. 15. Non concludono cosa alcuna i vostri sofistici, e fallaci argomenti.

Ri-

Ricordateui à car. 56. &c.

Perche il S. Col. hà tolto à impugnare il vero, e difendere il falso, quindi è, che ogni sua ragione, e ogni esperienza sempre ò si ritorcerà contro di lui, ò si mostrerà molto lontana dal proposito. Egli intende di voler prouare la continuità, e viscosità nelle parti dell' acqua per lo che produce l'esperienza d'vna falda, che nell'esser estrata fuori dell'acqua viene seguita da vn'altra falda d'acqua, che gli adherisce: e non s'accorge, che questa esperienza fà contro di lui; perche io non credo già, ch'egli stimi, che dell'acqua, e della falda di piombo, ò d'altra materia si faccia vn continuo, ne che tali due falde sieno altro frà di loro che toccantisi; ma se questo semplice toccamento basta per fare, che buona parte d'acqua si solleui dietro alla detta falda, e gli resti attaccata, perche si deue fare difficultà, e negare, che vn simile, ò più esquisito toccamento delle particelle minime dell'acqua trà di loro possa essere bastante à fare, che le si seguitino, e che scambieuolmente si sostenghino? e tanto meno si deue ciò renocare in dubbio quanto possiamo qualunque volta ci piace veder molte falde sottili di vetro reggersi con vn simile toccamento semplice.

Facc. 18. Come anco dite à 39.

Se il S. Gal. concede la resistenza alla diuisione, la concede doue si hà da diuidere, e non doue non si fà diuisione alcuna; e quello, che da lui viene scritto à carte 39. e tutto l'opposito di questo, che pone il S. Col. il quale è forza, che non legga i periodi del S. Gal. interi, e massime quando incontra qualche passo nel quale gli paia, che quello contrarij à se stesso, ò al vero, ma bisogna, ch'e' si fermi à mezo per non trouare le seguenti parole, che possino diminuirgli il diletto preso dall immaginato errore dell' auuersario; e bisogna ancora, ch'e' creda, che gl'altri lettori sieno per fare l'istesso; ò veramente (e questo mi consuona più) egli si contenta d'esser letto da quelli solamente, che non sono per vedere mai l'altro trattato, le parole del S. Gal. sono queste à facc. 39. vers. 24. Non occorre, che ricorriamo alla tenacità, che habbino le parti dell' acqua trà di loro, per la quale contrastino, e resistano alla diuisione, distrattione, e separatione (fin quì vorrebbe, che si leggesse il S. Col. acciò paresse, che il S. Gal. concedesse la tenacità, e la resistenza alla diuisione nelle parti dell' acqua, che l'altre volte hà negata; ma le parole seguenti lo disturbano, le quali sono, perche tale aderenza, e repugnanza alla diuisione non vi è. E dunque manifesto, ch'e' si serue del primo artifitio.

E la farina per dare vn' esempio.

Questo argomento della farina con l'acqua fù prima del Sig. Papazzoni auanti loro AA. se bene il S. Col. per auuilirlo lo propone come esempio di donne; e veramente come parto di quell'ingegno muoue assai, parendo di prima fronte, che se l'acqua fà esser continua la farina, essa debba

essere molto più tale: Ma considerando meglio si vede, che da questo modo d'argomentare, come diffusamente s'è discorso di sopra, si può parimente concludere tutto il contrario; perche l'acqua dissolue quei corpi, che sono tenuti continui, come biscotto, zolle di terra, pezzi di calcina; anzi tutti i corpi metallici, che pur sono di parti coerentissime, si dissoluono in particole minutissime con liquidi, come acqua: si che si potrebbe concludere per la discontinuità dell'acqua, ogni volta, che il modo d'argomentare del Sig. Papazzoni hauesse hauuto efficacia dicendo; quel corpo, che discontinua gl'altri corpi è discontinuo, l'acqua gli discontinua, adunque l'acqua è corpo discontinuo; e sia con pace di quel Signore, al quale fù risposto dal S. Gal. quanto bisognaua, e conueniua; e se il S.Col. fusse stato presente alla disputa, son sicuro, ch'e' non haurebbe hauuto occasione di ridursi à questi termini di stampare atti, e parole di questo, e di quello occorse in congressi particolari, e massime non v'essendo egli interuenuto, e in conseguenza non sendo sicuro di scriuere il Vero; e veramente io credo, che in tutti i libri de' filosofi non s'habbino esempij di così fatti filosofamenti. Comprenda il giuditioso lettore da questo, e da simili altri luoghi, con quale effetto si sia messo questo autore à scriuere queste contraditioni. Che poi il S.Gal rispondesse à sufficienza al S.Papazzone lo potrà coniecturare il S. Col. e ogni altro da queste cose, che hò scritte io, le quali posso chiamare rigaglie d'alcuni ragionamenti, che hò sentiti in più volte incidentemente fare al S.Gal. e son sicuro, che quando e' si mettesse à trattare ex professo questo argomento, haurebbe da dire molto più.

Imperoche si risponde, che è l'humido.

Di questo humido radicale, che viene in superficie, e in manifesto, non sò che altro dire, solo, che haurei desiderato, che il S. Col. spiegasse in che corpo, ò parte di corpo è quella superficie, doue l'humido viene, e come egli se n'auuede, e come viene in manifesto; moltitudine di conclusione tutte ignotissime; come quelle, che sono remotissime, e dal senso, e dalla ragione; nè per mio credere hanno altra resistenza, che la chimera, che altri si figura: modi d'argomentare, che se hauessero alcuna efficacia, saria facilissima cosa il prouare qualsinoglia mostruosa strauaganza; se dunque il S. Col. non ne fà altra proua, dirò, che il dubbio risoluto con discorso non intelligibile resta molto più intrigato, che sciolto. L'esempio dell'argento fuso non dichiara nulla, anzi riduce sempre à concetti, e conclusioni molto più astruse.

Facc. 19. Aggiungo, che tutti i corpi, che si distendono.

Che tutti i corpi, che si distendono, e sono flussibili, e sieno continui, e viscosi, non solamente non deue essere supposto per Vero, e noto, ma hà tanto maggiore bisogno di proua, quanto molte esperienze ci mostrano il contrario. Moltissime polueri finissime, si distendono, e sono flussibili, come

me V.g. quelle de gl'orriuoli, ne però sono vn corpo continuo, nè viscoso. In oltre se all'esser continuo, e viscoso ne viene in conseguenza, che tutte le parti seguitino le prime, che si muouono, e si dilatano, come quì scriue il S.Col. adunque i corpi, de' quali le prime parti, che si muouono, e si dilatano, non sono seguite da tutte l'altre, non saranno nè continui, nè viscosi; ma tale appunto è l'acqua: perche se da vn vaso d'acqua io ne solleuerò vna particella, tuffandoui prima vn dito, e poi tirandolo fuora, e lentamente alzandolo tutte l'altre parti non seguono altrimenti quella che aderisce al dito, ma l'abbandonano; e quello, che più importa, e deue essere considerato, non tutta l'acqua si separa dal dito, ma glie ne resta attaccata vna parte; onde si scorge, che più facilmente si separano le parti dell'acqua l'vna dall'altra, e meno stanno attaccate frà di loro, che al dito ò ad altro corpo, e perche non si può dire, che dell'acqua, e del dito si sia fatto vn continuo, adunque molto meno ciò si potrà inferire delle parti dell'acqua trà di loro, inferire dico il loro stare attaccate, che le sieno trà di loro continue, poi che tale attaccamento è più debole di quello, che viene dal contatto dell'acqua, e del dito. Di più, quello che dourà parere più strano al S.Col. l'acqua, che da vn picciol foro, che sia nel fondo d'vn vaso viene fuora, e cade al basso, non viene congiuntamente seguita dalle successiue parti, se non per breuissimo interuallo, dopo il quale esse parti si separano, e continuandosi il moto più, e più si distaccano; si che venendo di qualche notabile altezza si conducono in terra diuise in picciolissime stille; E che solo per breuissimo spatio scendino le dette parti congiunte, si conoscerà riceuendole con vn bicchiere, nel quale mentre l'acqua dello spillo cade vnita, ella viene riceuuta senza strepito, non vi facendo percossa; ma abbassando, e allontanando à poco à poco il bicchiere, subito, che si arriua al termine doue le parti dell'acqua cadente si cominciano à disseparare frà di loro, si comincia altresì à sentire lo strepito delle loro percosse sopra l'acqua contenuta nel bicchiere. Il medesimo effetto d'andare solamente per per breue spatio congiunte si vede nelle parti dell'acqua d'vn zampillo, che salti all insù: tal che se quel corpo del quale le parti non si mantengono attaccate, nè scambieuolmente si seguono tutte l'vna l'altra, non è continuo, l'acqua senza dubio sarà discontinuata. In oltre io non sò da quali ragioni, ò conietture si sia lasciato persuadere il S. Col. che tutti i corpi, che si distendono sieno continui: anzi mi pare, che questo distendimento sia molto più intelligibile in vn composto di parti discrete, che in vn continuo: perche se io vò considerando quello, che conuiene, che si faccia trà le parti d'vn pezzo d'argento mentre si distende in vn filo sottile più d'vn capello, che prima era grosso come vn dito, non credo, che si possa fare dimeno di concedere, che le sue parti nell'allungarsi il filo si vadino per il verso della lunghezza separando

per dar ricetto à quelle, che nell' assottigliarsi il filo si muouono per trà uerso, e si uengono à frammettere trà quelle, che si vanno muouendo per lunghezza, onde sia necessario, che trà le parti di esso argento si vadino mutando positioni, e accompagnature, e in conseguenza toccamenti; si che tal particella, che da principio era prossima à Un'altra, se gli troui in fine molte braccia lontana, essendo trà esse succedute molte di quelle, che trasuersalmente si muouono nell'assottigliarsi il filo; questa trasposi-tione di parti, questo mutamento d'accompagnature, e questi diuersi con-tatti si capiscono facilmente potersi fare in vn'aggregato di particelle mi-nime, ma l'intendere mutationi di toccamenti in vn corpo continuo, che tanto, e quanto, se dicessimo in vn corpo, che non hà parti, che si tocchi-no, mi pare fin quì, che ecceda la capacità del nostro intendimento. Io non dubito niente, che tutta la difficultà dell' intendere questo punto, e quello, che sommamente è per perturbare il S.Col. e qualche altro, consiste nell hauer fatto concetto, che in Un'aggregato di parti contigue solamen-te non possa ritrouarsi vn'attaccamento gagliardo, e vna coerenza tenace trà esse particelle; regolando il lor discorso dal Vedere gl'aggregati di grani minuti, e le polueri sottilissime, le particelle delle quali non hanno coerenza trà di loro, ne può il semplice toccamento ritenerle fissamente congiunte; ma come in parte hò detto di sopra, e dirò poco à basso, non ogni toccamento di parti basta per tenerle fortemente attaccate, ma quel-li solamente, che sono tanto esquisiti, che non lasciano trà i corpi che si toccano meati, per i quali possa penetrare l'aria, ò altro corpo cedente; quale è il toccamento di due specchi, ò della foglia, che à essi s'attacca: e l'istessa tenacità si troua trà le particelle de i corpi, le quali sono di tanto estrema picciolezza, che non ammettono trà di loro l'ingresso dell'aria, ò dell'acqua, &c. e tali si deue credere, che sieno le particelle componenti i metalli le quali, nè dall'aria, nè dall'acqua commune, vengono disso-lute, ma si bene da gl'atomi sottilissimi del fuoco, ò di qualche altro corpo, che sia di parti tanto sottili, che possa penetrare trà i pori di essi metalli.

Quelle bolle, che i fanciulli chiamano sonagli.

Il S.Col. hà impresso nella fantasia, come di sopra hò detto, che i corpi tutti, che stanno attaccati insieme sieno continui, e per quello, che io mi immagino, egli non hà mai posto cura alle tante esperienze, che ci mostra-no infinite materie col solo toccamento restare saldissimamente attaccate, tal che dal saldo congiugnimento non si può in modo alcuno concludere continuità trà le parti congiunte. Basta à tenere due corpi attaccati, che trà le loro superficie non resti aria, ne altra materia distraibile, nè meati, per li quali ella vi possa penetrare, perche tramettendouisi, e restando adi-ti patenti da poteruene succedere altra, secondo, che due corpi solidi si vanno separando, e allontanandosi, non si sente resistenza alcuna nella sepa-

separatione; hora io dico, che per fare che l'aria, che ascende per l'acquà in figura di portione di sfera, nel formontare sopra il liuello di essa, si leui, come diciamo, in capo Un sottilissimo velo d'acqua, basta, che i minimi, e primi corpuscoli componenti essa acqua, sieno così picciole; e di figure tali, che i meati, che restano trà di loro, per la loro angustia, e picciolez-za sieno incapaci de corpuscoli dell' aria; per lo che toccandosi restano attaccati, ne si potendo trà loro frammettere l'aria non vi è che gli sepa-ri; e in cotal guisa resterebbono lungo tempo, se l'elasalationi ignee, e molto piu sottili dell' aria ascendendo continuamente, non passassero per il velo di esse bolle, e lo dissoluessero, subblimando, e portando via parte de i corpicelli dell'acqua; perche mostrandoci la continua esperienza, che l'acqua de' vasi scoperti, e più sensibilmente de' panni bagnati se ne và ascendendo, non credo, che per dire conforme al Vero, si possa dire altro, se non che ella viene portata da i detti corpuscoli caldi, come la poluere dal vento: Da questo si fà poi manifesto, perche, nè la rena; nè la farina fanno le bolle; il che auuiene, perche i loro corpicelli non sono nè di tale figura, nè di grandezza così piccioli, che l'aria non possa penetrare trà essi, anzi ella continuatamente vi è, e gli tiene staccati; e non gli solleua, perche l'aria nell'aria non ascende; ma se alcuno con Violenza facesse muouere dell' aria all' in sù per la farina, ne porterebbe in alto molte particelle, nel modo, che l'esalationi ignee sollenano le parti minime dell' acqua; le quali creda pure il S.Col. che mai non si solleuerebbono, mai non darebbono il transito ad altri corpi, se fussero Un corpo solo continuo, ma resterebbono impermeabili.

Ote per la voltra virtù calamitica.

Con qual forza si attacchino le mignatte alle gambe de' Buoi non hò io mai esperimentato; però in questo mi rimetto in tutto, e per tutto all'atte-statione del S.Col. che ne deue hauere esperienze sicure: hò ben veduto le Lamprede attaccarsi al legno, e alle pietre in modo, che Un'huomo hà del-le fatiche à staccarle; ma che fanno queste esperienze altro, che contra-riare all'opinione del S. Col. e fauorire la vera? crederà egli forse per Ve-dere questo pesce così fermamente attaccato à Un sasso, che di amendue si sia fatto vn continuo? certo nò. Adunque se vna così forte congiuntione può farsi senza continuità, chi potrà con ragione dubitare, se quella mi-nima coerenza, che si vede trà le parti dell'acqua possa deriuare da Un solo contatto esquisito? Che poi il S.Gal. habbia detto, che l'aria si attac-chi all'asticella d'ebano per virtù calamitica, non è vero altramente; ma quando l hauesse detto (il che assolutamente è falsissimo) non hà però det-to, ne egli, ne altri, ne il S.Col. stesso lo può dire con Verità, che quella Unione sia continuatione, essendo solo col toccamento de gl'estremi, e in-consequenza vnione di contatto; ma che và toccando il S. Col. particolari

tutti

tutti diametralmente opposti alla causa sua? egli, che crede, che lo stare due corpi attaccati sia argomento necessario di continuità, nomina fortissimi attaccamenti per il semplice contatto, e rammemora la virtù calamitica? non hà egli veduto nella Galleria di S. A. S. vna catena di ferro di più di trenta libbre state attaccata col solo toccamento à vna piccola lastretta d'acciaio, e essere da lei sostenuta per questa virtù calamitica? ecco dunque Un'altra maniera d'attaccare due corpi insieme senza farne Un continuo. Tal che si può concedere al S. Lod. quanto ricerca, e glie lo concedo; anzi affermo, che dice benissimo, e che non hà detto altrettanto di buono nel suo discorso; gli concedo dico tutto quello ch'e' domanda, cioè: Che le parti dell'acqua s'vniscono nel medesimo modo à punto trà di loro, che fà l'aria all'assicella; e così ogni mediocre ingegno, e il S. Lod. stesso, doverà concludere, che essendo l'aria contigua, e non continua all'assicella, le parti dell'acqua saranno ancora contigue, e non continue trà di loro. E già che finalmente il S. Col. medesimo è forzato da' suoi proprij detti à confessare, che l'acqua sia corpo contiguo, non andiamo più auanti in questa materia, nella quale pur troppo sono stato necessitato à estendermi per la moltitudine de gl'errori di questo suo discorso. Solo noto, come egli alla facc. 22. Vers. 15. vuole, che il sopranotare dell'ebano dependa solo dalla larghezza della figura, e della resistenza dell'acqua all'essere diuisa, e n'inuita il S. Gal. à concedere l'istesso, e di sopra hà introdotta la siccità, come cagione del medesimo effetto con incostanza, e contradittione.

In oltre se l'acqua non fusse.

Il S. Col. non mi può negare trouarsi infiniti corpi così piccioli, che non è possibile vedergli à Uno, à vno; quali sono v. g. i minimi grani di terra, che intorbidano l'acqua quelli de i colori finissimi, &c. hora io gli dico, che quelli dell'acqua possono essere cento volte minori, e però tanto più inuisibili à Uno à vno, e se e' non si veggono mentre che l'acqua è fluida, qual cagione vi muoue S. Col. à volergli vedere in sembianza di rena quando è congelata? forse douentano maggiori? forse si distaccano, si che s'abbino à vedere come la poluere? non fanno ne l'vno, ne l'altro; anzi come l'esperienza ci mostra stanno più che prima attaccati; e se l'attaccamento non potesse stare senza la continuità delle parti, veramente al più che voi potesse dire del ghiaccio sarebbe, ch'e' fusse continuo; ma se la continuità produce questo attaccamento nelle particelle del ghiaccio, non Vedete voi, come per necessaria consequenza sia forza dire, che le particole dell'acqua non sieno altramente continuate, non si vedendo in loro saldezza di Unione per Un centomillionesimo di quella del ghiaccio? ma io non direi, che le partcole del ghiaccio fossero continue, ne anche, che si toccassero più che quando erano in acqua, non ci mancando modo di farle

le stare così fortemente attaccate senza la continuità. Quando poi Voi haueste curiosità di vedere i minimi dell'acqua distaccati direi, che Voi guardaste quel fumo, che si solleua nell'asciugarsi Un panno al sole ò al fuoco, ma bisogna che Voi deponghiate prima quel falso concetto, che l'acqua si tramuti in aria, ò in Vapori che sieno altra cosa, che l'istessa acqua.

Se quando gli Stampatori.

L'acqua, che si dà alle formette dalli stampatori è vero, che tiene attaccate le formette: ma non vi accorgete voi, come questo è tutto in vostro pregiuditio? perche quel Velo d'acqua, che resta trà l'vno, e l'altro carattere, e attaccato con ambedue, ne però è con loro continuato, ma contiguo solamente; il che mostra sicuro, che in natura si dà altro attaccamento, che quello della continuità, e tale può essere quello delle parti dell'acqua trà di loro, cioè contiguità; e con questa considerazione potrà il S. Col. (e non, come dice egli, il S. Gal. in questo medesimo luogo) dar bando per vn'altra Volta al capriccio di Voler trattare di materia, che al sicuro non può, ò almeno dimostra, di non hauer potuto intendere: con tutto ciò egli con resolutezza conclude, e dice. L'acqua adunque come tale può fare resistenza alla diuisione; e perciò l'assicella d'Ebano di figura larga impotente à diuiderla stà à galla. Io veramente sono necessitato di confessarmi degno di grandissimo castigo hauendo intrapreso questo fastidio di rispondere à questa sorte di discorsi, che è impossibil cosa, che dal loro autore in poi persuadino nessun'altro; tuttauia già che hò fatto sin quì, facciasi ancora qualche cosa di più: Che il S. Col. credesse, che l'assicella d'Ebano non descendesse in fondo per l'impotenza di diuidere l'acqua auanti, che dal trattato del S. Gal. fosse fatto auuertito, poteua meritare qualche scusa, e massime hauendo hauuto per compagno nell'errore Aristotele medesimo; ma che dopo essergli stato dimostrato sensatamente, che quando ella si ferma hà già penetrata l'acqua, e si ritroua notabilmente più bassa del suo liuello, egli ad ogni modo persista nel medesimo detto, dà Veramente inditio più che manifesto di disputare per fine molto diuerso dal desiderio di venire in cognitione del vero, non si potendo, ne conuenendo in modo alcuno supporre, che egli per mancamento di senso, ò di discorso non vegga quello, che è più chiaro, che il sole. Ma quando pure egli ò per difetto suo, ò del S. Gal. che non si fusse dichiarato à bastanza, restasse Veramente non ben capace di questa sensatissima verità, io torno à dirgli, che se la diuisione fatta dall'assicella d'Ebano non fusse patente e palpabile à suo gusto, io gli farò vedere, Un'altra tauola di materia, che pure andrà per sua natura in fondo, grossa quattro dita, Un palmo, vn braccio, dieci braccia; gli farò vedere vna picca stare à perpendicolo tutta sott'acqua, ne però andare in fondo, mercè dell'aria, che egli vedrà contenersi

den-

dentro à quel picciolo spatio circondato da gl'arginetti, la qual'aria quãto prima sarà rimossa, detto solido descenderà in fondo nel modo à punto, che fà l'assicella. Se poi vna tal diuisione non gli bastasse, comincierei à disperare del caso interamente. In tanto per non lasciare intentata cosa, che mi souuenga, domando al S. Col. se vedẽdo egli vna traue galleggiare, e stare v. g. vn palmo della sua grossezza sotto l'acqua, e il resto sopra egli crede, che ell'habbia diuisa l'acqua per quanto comporta il suo peso, ò pure che la larghezza della sua figura per impotenza al diuidere la sostenga ella ancora in parte? Se egli mi dicesse credere, che la figura la sostenesse in parte mediante la resistenza alla diuisione, per trarlo d'errore gli direi, ch'e' la calcasse alquanto facendola demergere vn dito di più, e poi la lasciasse in libertà, perche senz'altro e' vedrebbe, ch'ella si solleuerebbe à quel segno giusto, doue era auanti che fosse calcata: argomento necessario che l'ampiezza della figura non gl'impediua punto il demergersi quanto si conueniua alla sua grauità. Hora se la figura della traue tanto più spatiosa di que la dell' assicella d'Ebano non diminuisce punto la demersione à vna materia tanto meno graue dell' acqua, qual ragione potrà persuadere ad alcuno, che tale impedimento possa essere arrecato à vna materia molto più graue dell' acqua, da vna figura tanto manco spatiosa della traue? Ma finalmente prenda il S. Col. la sua assicella, e dopo che ella stà galleggiante, calchila destramente con mano, ò con qualche peso postogli sopra, e noti bene, che egli la farà abbassare ancora alquanto, e vedrà gl'arginetti farsi più alti; cessi poi di calcare, ouero leui via il detto peso, ch'egli vedrà l'assicella respirare, e tornare à sollenarsi al segno di prima, e poi se gli piace di confessare di essersi accertato, che ella non haueua restato d'abbassarsi per l'impotenza al diuidere, poi che sendo stata aiutata al penetrare più, ella recusa tãta penetratione, e risorge ne più ne meno come i solidi meno graui dell' acqua, se gli pare dico di ammettere questa Verità facciolo; quanto che nò, potrà fare di manco di affaticarsi mai per guadagnare migliore concetto delle conclusioni filosofiche di quel primo, che vna volta gli si imprime nella fantasia.

L'esperienza, che fate per l'opposito.

Resta ora da esaminare quello, che dice il S. Col. contro l'esperienza proposta dal S. Gal. prima dice, che la similitudine della tauoletta che ascende, e diuide sormontando à galla, non è simile per la mancanza delle conditioni; e termini abili; trà le quali conditioni con manifesta contradittione, come hò detto di sopra, numera la ficcità. Hora poi che questa esperienza, per detto suo, è difettosa, sarebbe stato bene, ch'egli hauesse insegnato modo di farla giusta; perche non credo, che fuori di lui altri la sapessero ritrouare, oltre che poco di sopra egli stesso spontaneamente esibì al S. Gal. d'esser per fargli vedere l'assicella di noce restare in fondo per impo-

impotenza di fendere l'acqua; e veramente in vn punto tanto principale, e in vna esperienza, che essa sola basterebbe à decidere tutta la quistione, e dargliela vinta il S. Col. (sia detto con pace sua) è stato alquanto manchenole in tralasciarla, e tanto più era il fare ciò necessario, quanto ragioneuolmente, vedendosi per ogn'vno come l'assicella di noce bagnata viene à galla, è credibile, che quãdo si potesse fare, che ella restasse asciutta, molto più ci verrebbe; Ne posso à bastanza meranigliarmi come hauendo il S. Col. conosciuto, che la ficcità faccia stare à galla, e il bagnare faccia andare in fondo, hora si riduca à dire per il contrario, che per la mancanza della conditione della ficcità, la tauoletta di noce viene à galla, e che quando la ficcità vi fosse resterebbe in fondo: e chi non vede, che se il bagnare fà andare in fondo, e il mantenere asciutto fà stare à galla, chi non vede dico, che se la tauoletta di noce hauesse questa conditione dell'essere asciutta molto più prontamente dourebbe sormontare à galla, e non hauendola, dourebbe stare à basso? Il S. Col. dunque ricerca vna conditione nella tauoletta di noce per fare, che resti al fondo, la quale secondo la sua dottrina farebbe contrario effetto al suo bisogno. Onde io non posso stimare altro se non, che e' si riduca per Vltimo, ma Vanissimo refugio, à domandare Vn'impossibile, dico di fare che vna tauola fosse nel fondo dell' acqua senza bagnarsi (ancora che à lui si toccherebbe il trouarla) per prolungare la vita, non dirò alla sua opinione, ma al suo primo detto; perche quanto all'opinione, io non posso credere, che ella non sia à quest'hora mancata.

Facc. 20. Per tutte queste ragioni Sig. Galileo, &c.

Già si è mostrato, che le ragioni prodotte dal S. Col. sono insufficientissime, e però nè il S. Gal. nè altri possono per quelle attribuire il sopranotare dell'assicella d'Ebano alla figura, come inuita ora il S. Col. escludendo ogn'altra cagione in quelle parole: Potrà ella, è non gl'auuertarij suoi cessare d'attribuire il sopranotare dell' Ebano ad altra cagione, che alla larghezza della figura, e alla resistenza alla diuisione dell' acqua; nelle quali parole contradice à diuersi passi di questo suo discorso, e in particolare à quello, che hà detto di sopra sette versi, doue hà introdotta la ficcità trà le cagioni essentiali di questo effetto.

La detta assicella di noce, perche è di figura larga.

In questo discorso, che il S. Col. propone per modo d'interrogatione, notisi, che nelle citate parole dimanda al S. Gal se è vero, che l'assicella di noce venghi à galla più tardi per la figura larga; che è tanto quanto dimandare, se la larghezza della figura è cagione della ritardanza, e col serrare la sua interrogatione con le parole, è vero? mostra d'accettarla per conceduta; cioè che la larghezza di figura sia cagione del ritardamento: Seguendo poi il discorso torna à domandare, non se ne accorgendo, vn'

altra volta il medesimo, scriuendo queste formali parole. E di questa ritardanza che cosa n'è cagione; al che io in nome del S. Gal. torno à rispondere, e dico; in buon'ora, la cagione è quella, che hauete pur hora detta voi, ne si è da me, ne da altri negata mai; la larghezza della figura, ne vede il S. Col. che questo errore è come se vno interrogando dicesse: Il giorno si fà per la presenza del Sole, è vero? di questo farsi giorno, chi n'è cagione? donde non si fà altro, che proporre vn'effetto, e la sua vera causa come nota; e poi immediate, come se fosse dubbiosa, viene di nuouo domandata. Ma quello, che appare più reprensibile nel S. Col. è, che dopo vna gran cõfusione di lungo discorso egli torna di nuouo à cõcludere questo medesimo, come ch'e' non fosse stato dieci volte conceduto, e scritto dal S. Gal. ò che la fosse conclusione apportantegli qualche gran comodo; e scriue alla medesima facc. vers. 37. Adunque il più tardi discendere, è necessario, che si cagioni dalla larghezza della figura; non facendosi finalmente altro, che dedurre da vn principio supposto per vero il medesimo principio in vece di conclusione. Solamente, non contento di questo errore, aggiugne alla detta conclusione vera vna clausula falsa, dicendo Per la difficoltà à diuidere il continuo dell'acqua. La quale aggiunta è il quarto termine del filogismo del S. Col. di cui non si è mai fatto mentione nelle premesse, tale che si può negare, e in effetto si nega nella conclusione, non si essendo in tutto il discorso antecedente prouato altro, e anco malamente, che la ritardanza dependente dalla figura; ma non già mai per la difficultà à diuidere il continuo dell'acqua: conceduto dunque quel tanto, che è stato in questo discorso prouato cioè, che la figura larga sia cagione di tardanza, veggasi quanto sia fuori d'ogni ragione detto al S. Gal. che mai non hà negata questa cosa: Di gratia cessate voi pertanto di più disputare, e se non volete cessare per gratia, cessate perche la ragione, e l'esperienza vi sforzano. Viene poi da questo Autore tassato il S. Gal. per huomo, che commetta molti errori per difetto di buona logica, come si legge à facc. 48. vers. 21. è veramente se la logica buona è di questa sorte il S. Col. hà mille ragioni, perche i discorsi del S. Gal. sono molto lontani da questo stile.

L'aggiunta dell'esempio dell'oro, &c.

Passa il S. Col. à voler confutare vn'altra esperienza del S. Gal. prodotta per mostrare come non è altrimente la figura larga insieme con la resistenza alla diuisione, quella, che sostiene la falda d'oro a galla, ma la confutatione e portata molto languidamente, e alla sfuggita, con termini solamente generali, referendosi alle cose dette di sopra, senza ridursi à far mentione d'alcuna espressamente; e questo non per altro, che per abbagliare la mente del lettore, e procurare, che almanco gli possa rimaner concetto così in confuso, che il S. Col. possa hauer prodotto nelle cose

sopradette qualche punto, che faccia per la sua causa, se ben non v'è assolutamente nulla; ma perche egli veramente nell'intrinseco suo conosce di non potere produrre cosa, che sia di momento contro all'insuperabile verità, và adombrando quel poco, che dice, e più tosto mostrandosi gagliardo con l'esclamationi, che con la forza delle ragioni. E per chiarezza di quanto dico, credo, che basterà ricordar con breui parole l'esperienza del S. Gal. e ridurre à termini chiari la risposta del S. Col. Scrisse il S. Gal. L'oro, che per esser venti volte più graue dell'acqua, ha grandissimo impeto di discendere per essa, ridotto in vna sottil falda galleggia; all'incontro se si ridurrà vna palla di cera, ò altra materia trattabile, tanto poco inferiore di grauità all'acqua, che non resti superata di due per cento onde ella lentissimamente venga à galla facendosi poi di questa vna falda larghissima, e ponendola nel fondo dell acqua, ella non vi resterà altramente, ma lentamente se ne verrà a galla, ne sarà bastante ampiezza di figura, o resistenza d'acqua all'esser diuisa, à proibirgli la salita; ora se vna palla d oro hà impeto d andare à fondo mille volte maggior della virtù della palla di cera, per venire ad alto, e nulladimeno à quello della figura dilatata in falda resta proibito il potere affondarsi, e la cera da simil figura non viene altramente ricenuta in fondo; adunque altro, che la resistenza dell'acqua, e la figura dilatata è quello, che ferma il grandissimo impeto dell'oro, poiche la medesima resistenza, e la medesima figura non bastano per fermare la minima propensione della cera di venire à galla. Questa esperienza scriue il S. Col. non hauer che fare nel proposito nostro essendo suanite le ragioni del S. Gal. e addascendo la causa, perche tale esperienza non conclude niente, dice così.

Perche è vero, che alla falda di cera manca di quelle cagioni, che non mancano all'ebano, ne alla falda d'oro, come si è prouato; e perciò è la figura larga, e spatiosa, che ferma l'oro, e l'ebano à galla. Ma di gratia S. Col. esaminiamo breuemente questa vostra risposta. Voi dite, che alla falda di cera mancano di quelle cagioni, che non mancano alla falda d oro, e poi immediatamẽte nominate le cagioni della quiete dell'oro, tra le quali di ragione dourebbe esser nominata principalissimamẽte quella, che manca alla falda di cera, poiche di tal diuersità, e non d'altro si tratta in questo luogo; ma quel, che voi nominate per l oro è la figura larga e spatiosa la qual figura larga, e spatiosa l'hà ne più ne meno anco la falda di cera; adunque, che potete voi inferire da tal discorso? Qui S. Col. non cade altra risposta, se non che voi, come più volte hò detto, non scriuete se nõ per quelle persone, che sendo lõtanissime da questi maneggi, non sien per applicar punto la mente alle vostre risposte, anzi non sieno per passare più là del titolo del vostro libro; ouero bisogna, che voi cõfessiate di esserui peritato a nominar quella nuoua cagione ritrouata da

Voi, come quella, che trapassa di troppo internallo tutti gl'inuerisimili: dico la ficcità, la quale manca alla falda posta in fondo dell'acqua. A due particolari vorrei, che Voi ingenuamente mi rispondeste. L'Uno, se voi intrinsecamẽte, e veramente credete, che se la falda di cera fosse posta nel fondo dell'acqua asciutta, ella vi resterebbe immobile, o pur credete, come tutti gl'huomini, che venendo ella a galla, quand'è bagnata, meglio ci verrebbe se fosse asciutta: l'altro è, se quando da principio Voi toglieste à sostenere, che la dilatatione della figura potesse annullare il moto de i solidi tanto descendenti, quanto ascendenti per l'acqua, haueste concetto, che tali figure douessero anco esser asciutte, o pur se questo pensiero vi è venuto somministrato dalla necessità per Vltimo refugio, dopo, che le ragioni V'hanno forzato interamente à credere, che la figura non opera niente in questo fatto.

Non sò già à qual proposito Voi soggiunghiate queste parole, parlando pure al S. Gal. Ne si toglie per questo, che non sia contraria la cagione de diuersi effetti, se aprirete gl'occhi dell'intelletto, leuandone la benda della troppa affettione. Anzi voi stesso date segno di hauer bendati & abbacinati gl'occhi della mente, non v'accorgendo, che appunto per questo si toglie l'esser contraria la cagione di diuersi effetti; poiche essendo il salire, e lo scendere per il medesimo mezo effetti contrarij, voi volete, che la medesima cagione, cioè l'vmidità gli produca amendue, e che la ficcità di pari amendua gl impedisca, e pur se l'Vmido aiuta il moto all'ingiù, dourebbe essere d'impedimento al suo contrario. E vorrei, che per vn'altra volta, gia che voi noi non sapete parlare senza punger fuor d'ogni ragione il prossimo, almanco specificaste meglio la dependenza della Vostra puntura; come nel presente caso sarebbe stato necessario, che voi haueste additato l'error del S. Gal. nel credere, che la cagione d'effetti diuersi sia, o non sia contraria, e quali sieno questi effetti, e quali queste cagioni; perche altramente Voi con poca pietà rimprouerarete al misero l'esser cieco, e con manco carità lo lascerete nella cecità potendolo ralluminare.

L'esempio dell'acque torbide.

Il S. Col. pensa di ritorcer contro al S. Gal. Una esperienza, ma egli da più presto segno di non hauer intesa la sua applicatione. Qui non si disputa, ne si cerca, se nell'acqua sia resistenza alcuna, la quale possa ritardare il moto de' corpi, che in essa ascendono, ò descendono, perche questa è conosciuta, e conceduta da ogn'Uno, e dal S. Gal. in particolare in dieci luoghi, se non più del suo trattato: ma si cerca se nell'acqua sia resisteza all'esser diuisa, si che ella possa, non solo ritardare, ma annullare totalmente il muouersi ad alcun corpo, che per la sua natura, cioè per la sua grauità, ò leggierezza, in lei si mouerebbe: e il S. Gal. dice di nò, e per

per confermatione del suo detto, dice, che quando nell'acqua fosse vna tale resistenza all'esser diuisa, si dourebbono de' mobili di così picciola forza, che non la potessero diuidere, e che in consequenza in essa si fermassero; cercando poi con diuerse esperienze, se tale accidente si veggà accadere fra le altre, piglia alcuni corpi di così poca grauità, che a pena l'imaginatione vi arriua, quali sono quegl'atomi inuisibili, e impalpabili, che dopo la depositione d'alcune ore, restano ancora à far torbida l'acqua, e mostrando, come ne anco questi possono essere fermati dalla resistenza dell'acqua all'esser diuisa, poiche essi ancora vi discendono, conclude tal resistenza non esser sensibile. Ma hora il S. Col. si crede hauere ritorto l'esperienza contro il S. Gal. poiche detti atomi vi discendono adagio, quasi che il muouersi tardo sia non muouersi, e diuidere adagio sia non diuidere. Voi hauete bisogno S. Col. di mostrare, che e non si muouino, se voi Volete persuadere, che la resistenza dell'acqua possa indurre la quiete, perche quanto al ritardare il moto, vi si concede quanto Voi Volete, che la figura la minima grauità, la picciolissima mole lo possa fare, ma questo non fa niente al vostro bisogno, ne al Vostro proposito.

Facc. 21. L'esperienza della traue, ò nauicello.

Passa il S. Col. à voler reprouare anco quest'altra esperienza, e conforme al suo costume, poiche ella è tale, che non vi è che replicare, la comincia a mettere in piaceuolezza, perche doue non si può aprir la bocca alle ragioni, e bene aprirla al riso; nega primieramente potersi tal esperienza fare esquisitamente per diuersi accidenti; de quali però non ne viene nominato nessuno: ma quel che è più considerabile, egli si piglia fastidio degl'accidenti, e impedimenti, che possino difficoltar l'esperienza, i quali non possono essere di pregiuditio se non al S. Gal. al quale tocca di far vedere cotal proua; onde il S. Col. si prende i fastidi d'altri senza necessità, passa poi della piaceuolezza, ad vn parlar alquanto più acuto, e domanda al S. Gal. quel ch ei Vuole inferire, quando ben l'esperienza fosse vera; al che crederei di rispondere io conforme all'intentione del S. Gal. dicendo hauer lui preteso con questa sua esperienza persuadere la verità della sua conclusione à chiunque fosse capace di ragione; il che credo anco veramente, ch egli habbia operato nell'interno dell'istesso S. Col. ma che egli dissimuli l'hauer capita la forza di questa esperienza per non si priuare di potere accrescere vil olume, e conforme al festio artifitio rispondere in qual si voglia maniera alle ragioni del S. Gal, tuttauia per nõ dar occasione à qualch'vno di sospettare, che questi fossero miei trouati per liberarmi dallo sciogliere l'instanze del S. Col. son contento fargli ogni ageuolezza, e creder per hora, ch'ei non simuli, ma non habbia inteso veramente la forza delle illationi, che il S. Gal de-

duce dal-

te dalla presente esperienza: e mi contento di andare con patienza mostrando le sue equinocationi, e paralogismi. E prima per vostra maggiore intelligenza douete S. Col. auuertire, altra essere la resistenza all'essere mosso semplicemente, altra all'essere mosso con tale, e tal Velocità; altra all'esser diuiso. Resistono al semplice moto quei mobili, che noi vogliamo muouere contro alla loro inclinatione, come se noi volessimo alzare vna pietra di cento libre, la quale col momento di cinquanta, ò sessanta, ò nonanta solamente, non si muouerà punto assolutamente, ma vi bisognerà forza, che superi il suo peso; e questa sorte di resistenza è diuersissima dal resistere alla velocità del moto; anzi è tanto diuersa, che questa della Velocità si troua ancora nel moto al quale il mobile hà naturale inclinatione, come nel moto all'ingiù d'vna pietra, nella quale, se vorrete farla andare con maggior Velocità della sua naturale, voi sentirete resistenza, e tanto maggiore quanto il mobile sarà più graue; e ciascuno ne potrà fare l'esperienza, pigliando vn pezzo di piombo di dieci libre, e altrettanto legno in mole, che in peso sarà manco d'vna libra, e questi con violenza scaglierà da vn luogo alto all'ingiù, doue nel piombo sentirà molto maggior resistenza all'impulso della mano, che nel legno, e facilmente potrà accorgersi, che tal volta gli succederà cacciare il legno fino in terra più velocemente, che il piombo; hor questa tal resistenza non si può dire, che dependa da contraria inclinatione del mobile sendo egli graue, e il moto all'ingiù; però ella depende solamente dalla Velocità, che altri gli vuol dare sopra la sua naturale dispositione; per questo rispetto medesimo vna sfera perfettissimamente rotonda sopra vn piano esquisito fà resistenza à chi la vorrà muouere, e resisterà più è meno secondo la Velocità, che altri vorrà conferirgli. E questa resistenza non ricerca vna determinata forza per esser superata, ma si come la velocità in se stessa hà latitudine, e si può accrescere, e diminuire in infinito, così non è forza così minima, che non possa apportar qualche grado di Velocità à mouimenti non preternaturali, ne forza così grande, à cui qualche massima Velocità non resista: ma all'incontro non si dando mezo, ò latitudine alcuna, trà l muouersi semplicemente, e il non muouersi, non ogni virtù può muouere, ma bisogna, che ella prima superi la resistenza dependente dalla contraria inclinatione del mobile: e però, come ho detto, cinquanta libre di forza, non alzeranno punto cento libre di peso. L'istesso accade della resistenza alla diuisione, la quale non dà ogni forza, e superata, non si dando mezo, o latitudine trà l'essere, e il non essere attaccato, ò diuiso: e per ciò non ogni forza strappa vna corda, ne ogni peso, che calchi sopra vn marmo, ò vn vetro, lo rompe; ma vi bisogna vna forza superiore alla tenacità, che tiene attacate le parti della corda, del marmo, e del vetro. Queste tre resistenze tal volta sono separate

rate, tal volta sono due, di loro insieme, e anco tutti a tre. Se vna pietra di cento libre sarà attaccata in terra, e io vorrò alzarla, prima ci vorrà cento di forza per la resistenza della granità del sasso, poi oltre a questa ci bisognerà altra forza per superar l'attaccamento, il quale come hò detto, non da ogni minima forza è rotto, ma ve ne bisogna vna determinata, e non minore: ma superate la resistenza della tenacità, e quella nel peso, resta à considerare la velocità, con la quale io voglio, che la pietra ascenda: e qui, perche la velocità hà latitudine in infinito verso il massimo, e verso il minimo, qualunque forza si applicherà per tale effetto, opererà, producendo la poca forza, poca velocità e minima forza, grandissima tardità forza massima, somma velocità, &c. Se io vorrò staccare due corpi, li quali nello staccarsi, e anco dopo l'essere staccati, non s'habbino à muouere di mouimento contrario alla loro inclinatione, non ci vuole altra forza, che quella, che superi la resistenza dell'attaccamento: ma per superarla non basta ogni virtù, ma se ne ricerca vna determinata, e superiore alla tenacità del glutine, che attacca le parti del corpo, che si hà da diuidere: fatta poi la diuisione, le parti, che non resistono più ne per essere attaccate, ne per contraria inclinatione, saranno mosse da qualunque virtù, e la differenza dell'operare di Virtù diseguali non consisterà nello staccare, ò non staccare, ne meno nel muouere assolutamente, ò non muouere, ma solo nell'indurre maggiore, ò minore velocità. Dichiarate queste cose, io vengo à mostrarui come questa resistẽza alla diuisione non si troua nell'acqua, e che in consequenza non vi è cosa alcuna che à diuider s'habbia, e insieme esamino quanto Voi adducete contro al S. Gal. Voi primieramente in questo luogo, cioè à facc. 21. cominciate interrogando il S. Gal. e scrinete.

Non dite voi, che se bene nel moto veloce si cagiona resistenza, &c. Rispondoui, esser Vero tutto questo, che voi dite, cioè che il S. Gal. concede trouarsi resistenza al moto d'vna traue, che con vn capello si vadia tirando per l'acqua, e questo per cagione delle parti dell'acqua, che douendo cedere il luogo alla traue, è necessario, che esse ancora lo mutino, scacciando l'altre parti contigue, e perche queste mutationi si hanno à fare dentro à qualche tempo, cioè con qualche Velocità, quindi è, che rispetto à tale velocità si sente resistenza maggiore, ò minore, secondo il più, e meno veloce. Voi domandate secondariamente. Se quando la traue si tira dolcemente dal capello, essa spinge, e scaccia le medesime parti di luogo, e quelle scacciate l'altre successiuamente come prima. E à questo ancora vi si risponde di sì. Concludete poi. Adunque si fà con resistenza, ma con minore violenza, perche si fà con più tempo, e però la resistenza non appar sce. A questa conclusione vi si risponde, concedendoui più di quello, che n'inferite, cioè farsi con resistenza, e di

più

più con resistenza apparente, mentre voi usate quanta forza può venire da vn capello, la quale non è cosa insensibile, ma assai notabile; bene è vero, che se voi vi contentaste di muouere la traue con la metà manco di velocità, basterebbe vna forza la metà più picciola di quella del capello, e per vna velocità cento, ò mille volte minore, basterebbe la centesima, ò la millesima parte della medesima forza, e così in infinito; e tutto questo deriua dalla resistenza dependẽte dalla velocità del moto; ma non fà punto per la causa vostra; anzi diametralmente gli contraria: perche voi hauete bisogno (volendo mostrare nell' acqua esser resistenza alla diuisione) di trouare, e mostrare, che la medesima traue resti totalmente immobile contro d'alcuna forzà, che gli venghi vsate, e non che ella ceda à tutte, benche più lentamente alle minori: perche il muouersi adagio è moto S. Col. e non quiete; ne si potrà mai dire, che le parti dell'acqua sieno attaccate insieme, e facciano resistenza all' esser diuise, se non si mostra, che la traue resti immota sino à vna determinata violenza, che se gli faccia, perche lo staccare due corpi, che sieno attaccati non si fà da ogni minima forza, ma da vna determinata, come si è dichiarato di sopra; però all'altre interrogationi, che voi fate dicẽdo. O Perche non si potra dire il medesimo della resistenza alla diuisione? Che ragione ci è egli di diferenza? Perche non vale per me, come per voi la medesima ragione? Già le risposte sono in pronto, cioè non si poter dire il medesimo della resistenza alla diuisione, che della resistenza alla velocità, perche la velocità del medesimo mobile non è determinata, si che non possa farsi più, e più lenta in infinito; ma vna tenacità di due corpi, ò di molti, che sieno attaccati, è determinata, e vna, e per minima, ch'ella sia, non può se non da vna determinata forza essere superata, e non da minore; perche se à nissuna forza si resistesse, nissuna differenza sarebbe trà le cose, che sono attaccate, e le diuise; ed eccoui la ragione della differenza; perche poi la medesima ragione non vaglia per Voi, come per il S. Gal. auuiene, perche la ragione non è la medesima, supponendo egli vna cosa vera, e domandandone voi vna falsa, & impossibile; E finalmente, che à voi non sia lecito adoperare la medesima esperienza contro il S. Gal. e dire, Che la resistenza delle parti non è vera nel cedere il luogo, perche se ella vi fosse nel ritirare la traue con vn capello si strapperebbe, e non verrebbe douunque io la tiraße, come ella viene senza resistenza alcuna. Il fare dico questa consequenza non vi è lecito, se non nel modo, che è lecito il fare le cose, che stanno male, come stà questa, essendo piena di equiuocatione, e falsità; perche voi lasciate di nominare la velocità, che è quella in che ripone il S.G. la resistenza, e non nel muouersi assolutamente: però quando dite, che la resistenza delle parti dell'acqua, nel muouersi, e cedere il luogo, non vi è, perche se vi fosse, il capello si strapperebbe nel tirare

tirare la traue, inferite male, perche la resistenza vi può essere senza, che il capello si rompa, il che auuerrà quando la resistenza sarà minore della robustezza del capello; e questo facilissimamente accaderà, perche consistendo questa resistenza non nel muouere assolutamente, ma nella velocità del moto quando, la velocità della traue habbia à essere pochissima la resistenza sarà poca, e minore della saldezza del capello, il quale la superarà senza strapparsi. Però se volete discorrer bene dite così. Nelle parti dell' acqua non è resistenza all'esser mosse assolutamente, perche se ella vi fosse, la traue resterebbe immobile à qualche forza, ò di capello, ò d'altra cosa più debole, il che non si vede, anzi ogni forza la muoue. Dite di poi; Le parti dell'acqua hanno resistenza all'essere mosse con tanta velocità; e questo è manifesto, perche se non l'hauessero, la medesima traue potrebbe esser mossa da ogni minor forza con tanta velocità, con quanta viene tirata da vn capello: ouero la forza del medesimo capello la potrebbe tirare con ogni velocità maggiore, le quali conseguenze sono false; e però è vero, che nell'acqua risiede resistenza all'esser mossi con tal velocità. Et acciò che maggiormente veggiate quanto Voi siate inferiore al S. Gal. nel merito di questa causa, considerate, che volendo Voi mostrare, che l'acqua resista alla diuisione, tutte le proue, che vi affaticare di fare per via di discorsi, d'interrogationi, e di similitudini sono buttate via contro alla virtù d'vna esperienza, ma sete in obbligo di far vedere vna traue, ò vn'altra simil mole, restare nell'acqua stagnante immobile contro à qualche sensibil forza, che la tirasse, si come il S. Gal. hà fatto vedere il contrario, ma di gratia non domandate, che vi sieno date circostanze, ò termini abili, ò che sia fatto prima da vn altro qualche impossibile, come sarebbe, che si trouasse modo di mettere la traue nell' acqua senza bagnarla, ma proue deteui da per Voi de' vostri bisogni, che così conuiene. Ma quando pure vi succedesse (del che però non si teme punto) il mostrare, che vna traue restasse ferma alla forza, v. g. di vn grano di piombo, che pendendo dal capello la tirasse, non crediate per questo d'hauer migliorato la Vostra principale quistione, e di poter dire d'hauer dimostrato, la resistenza alla diuisione esser quella, che sostiene la tauoletta d'ebano: perche se voi piglierete vna tauola d'ebano grossa non più d'vna veccia, ma tanto grande, che posata in sù l'acqua ne occupi tanta, quanta n'incontra la traue mossa trasuersalmente; io vi dico, che quella non solo resterà senza profondarsi contro alla forza d'vn grano di piombo, ma ne sosterrà quattro, sei, e dieci mila. Hor vedete se quello, che fà in cotal guisa galleggiare, è altro, che quella resistenza dell'acqua alla diuisione, che non resiste alla forza d'vn grano solo. Che poi il S. Gal. fosse per risponderui; Nell'acqua esser resistenza, ma non apparente, perche si tira col capello tanto dolcemente, e adagio, che le parti si possono accomodare senza violenza

sensibile à noi. *Dicoui, che non hauete da aspettare che simil risposta vi venga fatta da lui, essendosi egli apertissimamente dichiarato di concedere resistenza, non solamente sensibile, ma grande, e grandissima alla velocità del moto secondo, che altri la vorrà far minore, ò maggiore, & alla traue medesima bisogna la forza del capello, mentre egli la muoue con tanta velocità, e si strapperebbe ancora, se voi voleste muouerla con maggiore, nè reggerebbe vn spago; nè vna corda à vna velocità somma, però lascio tal risposta à voi, e considero quello, che soggiungete scriuendo.* Che risponderete l'istesso per prouar la resistenza alla diuisione, ed esser vero, perche il più, e meno resistere non fà, che non vi sia resistenza, benche non appaia. *Se voi hauete à rispondere l'istesso della resistenza alla diuisione, che dell'altra alla velocità, bisogna, che voi diciate, che la diuisione si fà dalla tauoletta d'Ebano, ma tanto lentamente, che non si sente la resistenza: ma tal risposta è doppiamente falsa, e fuori del del caso, perche la diuisione non si fà altramente, poi che la falda resti à galla i mesi, e gl'anni interi; e la resistenza è non solo sensibile, ma grandissima, poi che non si lascia superare da'grani, e oncie, e libbre di piombo, secondo l'ampiezza, e sottigliezza della tauola; Considero finalmente la similitudine, che voi producete, e quanto ella bene s'assesti al vostro proposito; voi scriuete.* Si come il rodere, e consumare, che fa l'acqua continuamente scorrendo, e percotendo sù la pietra, perche si fa adagio, e con lungo tempo non appare, ne si vede la resistenza alla diuisione del continuo della pietra, ancora che vi sia, e molto maggiore, che quella dell' acqua contro alla naue; adunque perche non apparisce, non sarà vero? Vedete per tanto quello, che vagliano i vostri argomenti; non ad altro che à conuincere voi medesimo. *L'esorbitanze, che si contengono in queste poche parole sono tante, e si diuerse, che io mi confondo nel cominciarle à farle palesi. E prima come è possibile, che voi trapassiate senza accorgerueue discordanze così grandi, quale è il dire, che il rodere dell'acqua percotendo sù la pietra, non appare, ne si vede la resistenza alla diuisione nella pietra, ancor che ella vi sia? non vedete voi che il non apparire il rodere dell'acqua è appunto vn far vedere la resistenza grandissima della pietra? e che allora appunto non si vedrebbe la resistenza, quando il rodere fosse manifesto? come dunque accoppiate voi insieme, che il rodere dell'acqua, e il resistere della pietra di pari non appariscono? Secondariamente; voi S.Col. che in questo lungo non hauete altro scopo, che il mostrare, ritrouarsi nell'acqua resistenza all' esser diuisa dalla falda d'Ebano, ò di piombo, con quale auuedimento andate portando in campo, che le pietre si lascino diuidere, e rodere dall'acqua, e confessando la resistenza della pietra esser molto maggiore di quella dell'acqua chi volete, che vi creda, che l'acqua resista à quello, che non resistono le pie-*

pietre? direte forse che per resistere, non intendete vna resistenza assoluta, e totale, ma resistere per qualche tempo, e non si lasciare penetrare, se non con tardità; tutto bene: ma vna tal resistenza, che vtile arrecca alla causa vostra? non vedete voi, che per fermare la falda di piombo bisogna vna resistenza, che non gli ceda mai? e che il cedere adagio, non annulla, ma solamente ritarda il moto? Terzo come vi sete voi così presto scordato de'luoghi, da quali cauaui gl'argomenti per mostrare l'acqua esser vn continuo: trà quali era il continuare le materie discontinuate, come la farina &c. Ma se ora voi conoscete, che ella discontinua sino à marmi, in che modo potrete voi dire, che ella non sia discontinuatissima? e perche non conglutina ella le particelle del marmo più che prima? bisogna dunque, ò che la vostra regola non sia vera, ò che la vostra conclusione sia falsa. Direte poi, che il S.Gal. si dà da per se della scure sù'l piede. Quarto Io Vorrei S.Col. che voi v'accorgeste, che mentre vi trauagliate di prouare, che nell'acqua possa essere vna resistenza, ancor che non apparisca esserui, vi affaticate in vano; tentando di far quello, che è impossibile ad esser fatto, e vi abbagliate in vn'equiuoco, immaginandoui, che si come può essere, che vna cosa non resista à qualche attione, e niente dimeno apparisca resistere, come accade nel marmo contro al rodere dell'acqua, così possa accadere, alcuna cosa resistere à qualche operatione, benche sembri non resistere; il che è falso, essendo il non resistere mouimento, e il resistere quiete. Però per Vostra intelligenza douete notare, che può bene accadere, e continuamente accade, che vna cosa si muoua, e apparisca star ferma, come auuiene nel raggio dell'horuolo, ò nella stella polare, che sembrano à chiunque gli rimira star fermi mercè della lor tardità, se bene sono in continuo mouimento, ma non può già accadere, che vna cosa, che Veramente stia ferma, ci paia muouersi, il che dall'esperienza, e dalla ragione ci viene dimostrato: imperoche se quello, che Veramente si muoue, ma lentamente ci appare fermo, quale ci apparirebbe egli se Veramente stesse immobile? certo che non si può dire che egli apparisse muouersi, perche se questo fusse; l'altro che lentamente si mouesse molto più ci apparirebbe muouersi. Hora S.Col. il non resistere è moto, perche quello, che cede alla diuisione, ò alla pulsione, si muoue; ma il resistere è quiete, perche quello, che non si lascia diuidere, ò spingere, resta in quiete: e però essendo la non resistenza moto, può dissimularsi, e apparire resistere, come auuerrebbe quando la traue tirata dal capello andasse adagissimo, che apparirebbe star ferma, e in conseguenza la non resistenza dell'acqua sembrerebbe resistenza. Ma perche la resistenza è quiete, non può dissimularsi, e apparire moto, e però vna cosa, che resista alla diuisione, ò alla pulsione non ci può mai apparire nō resistere: e il porfido, che nō sia roso dall'acqua, non ci apparirà mai roso: e vna pietra che non sia fessa, non ci parra mai

fessa. E dunque impossibile, che l'acqua resista alla diuisione, e apparisca non resistere; ma è necessario, che apparendo non resistere, in lei veramente non sia resistenza.

Quinto, io mi sono affaticato assai per ritrouare l'applicatione della vostra similitudine al proposito di che si tratta, e finalmente non la sò trouare, se non molto stranolta. Voi sete sù'l maneggio di voler mostrare nell'acqua esser resistenza alla diuisione, se bene non appariſce d esserui; e dite ciò accadere, come il rodere dell acqua nella pietra, che per la tardità non appare, ne si vede la resistenza alla diuisione di essa pietra, ben che grandissima, e molto maggiore, che quella dell'acqua contro alla naue. Questa similitudine hà due parti, l'Una è il rodere dell'acqua non apparente per la tardità. l'altra è la resistenza della pietra, impercettibile essa ancora, ben che grandissima. Di queste due parti, (perche io non sò ben' intendere, quale voi applichiate al vostro particolare) hò tentato di adattarui hor l'una, hor l'altra, ne d alcuna m'è riuscito. Imperoche s'io voglio dire; si come il rodere, che fà l'acqua le pietre, è, se bene per la tardità non appare, così la resistenza dell' acqua contro alla diuisione della traue è, se bene non appariſce, dico Un grande sproposito; perche il rodere, essendo moto può non apparire per la sua tardità, ma la resistenza alla diuisione, che è quiete, non può mai essere, e non apparire; e sarebbe bene cosa più che straniante, che la tauoletta non descendesse per l'acqua diuidendola, e apparisse descenderui. Ma se io pigliando l'altra parte, dirò. Come la resistenza della pietra alla diuisione, benche grandissima non si Vede, e pure è: così la tanto minore resistenza dell' acqua alla diuisione può bene non apparire, ed esserui: commetterò Un Paralogismo molto maggiore. Perche non essendo la resistenza assolutamente, e per se stessa comprensibile, ma solamente misurabile dall effetto, che in lei produce una violenza esterna; è manifesto, che quanto essa resistenza sarà maggiore, tanto l'effetto prodotto in lei dalla forza esteriore, sarà meno cospicuo; e all'incontro più euidente, e maggiore sarà quello, che da cotal forza sarà prodotto in resistenza minore; E però quanto è maggiore la resistenza alla diuisione nel marmo, che nell'acqua, tanto meno apparente sarà l'operatione della violenza nel marmo, che nell'acqua. Onde chi dicesse; Se la resistenza del marmo, che è grandissima non si vede, e pure vi è: quella dell'acqua, che è tanto minore, potrà molto meno apparire, esserui; discorrerebbe à roueſcio, ne concluderebbe cosa veruna; perche appunto per esser la resistenza del marmo grandissima poco hà da apparire in lui il rodere dell'acqua: ma bene la resistenza dell' acqua alla diuisione essendo debolissima in comparatione di quella della pietra, dourà tosto manifestare l'effetto, che fà in lei la violenza della traue. Vedete dunque S. Col. come giudicando voi, come pur fate, la resistenza della pietra dal tardo

tardo effetto, che in lei fà il perquotere dell' acqua, e misurando la resistenza dell acqua dall esser diuisa dalla traue, quella può essere grandissima, e non apparente, e questa tanto più cospicua, quanto più picciola.

L'aggiunta all esemplo dell'acque torbide.

Continua il S. Col. di frequentare il sesto artifitio, fingendo d'intendere il S. Gal. al contrario di quello, che da lui è stato scritto, & essendo egli solo a errare, impone al S. Gal. mancamenti tanto grandi, che mi necessitano a credere, che l'istesso S. Col. non l'intenda, perche s'ei non conoscesse la lor somma esorbitanza, non ardirebbe d'attribuirgli al S. Gal. con rischio manifesto, che l'impostura fosse tosto conosciuta; essendo troppo inuerisimile, che egli, ò altri, che non fosse stolto affatto, gli potesse hauer commessi. Voi S. Col. scriuete al S. Gal. il Voler, che la resistenza alla diuisione importi non si lasciar diuidere da forza alcuna? quasi che egli pretenda di hauer vinta la disputa, tutta Volta che ò i suoi auuersarij non mostrassero vna tal resistenza esser nell acqua, ò egli prouasse che ella non Vi fosse? Ma S. Col. Una resistenza, che non si lasci diuider da forza alcuna, è Una resistenza smisurata; e per prouare, che una simile non reside nell acqua basta mostrare, che ella si lascia diuidere da' colpi d'Artiglieria, e da vna macine, che Vi cadesse dal concauo della Luna: hor Voi, che pure ancora hauete per le mani le proue, e esperienze prodotte dal S. Gal. le quali si riducono all'insensibil forza de gl'impalpabili atomi di terra; alla minima robustezza di Un capello traente per l'acqua Una traue; à Un minimo grano di piombo, che posto ò tratto caccia in fondo, ò lascia sormontare Una larghissima falda; sopra qual Verisimile potete pretendere di fondarui, per far credere, che il Sig. Gal. habbia voluto, che la resistenza alla diuisione nell acqua importi non si lasciar diuidere da forza alcuna? Come non Vedete Voi, che queste proue tendono à dimostrare nell'acqua non esse resistenza tale, che non sia superata da ogni debolissima forza? Raddrizando dunque il Vostro equiuoco; intendete, che il S. Gal. ha preteso; che chi vorrà persuadere altrui nell'acqua trouarsi resistenza alla diuisione, sia in obligo di far vedere alcuna forza, dalla quale l'acqua non si lasci diuidere; e non come dite Voi, sia in obbligo di far Vedere, che l'acqua non si lasci diuidere da forza alcuna: e hà di più preteso, con gran ragione, di potere affermare nell'acqua non essere veramente resistenza alcuna alla semplice diuisione, ogni Volta, che non si possa trouar forza nissuna, almeno debolissima, dalla quale tal resistenza non venga superata. Passo à Un'altra fallacia, nella quale in questo medesimo luogo vi auuiluppate, ouero cercate di auuiluppare il lettore: e questa è che voi proponete Una distintione di diuidenti, e diuisibili dicēdo, che secōdo le diuerse forze del diuidēte può il diuisibile è non esser diuiso essendo diuiso più presto: ò più tardi; poi vi andate al-

largan-

largando in certo esempio di carne cruda, e di carne cotta, e senza più tornare al principal proposito lasciate il lettore nella nebbia con speranza, che egli hauendoui perso di vista, possa credere, che Voi siate camminato per buona strada, bench'ei non ne vegga la riuscita. Onde io ripigliando la Vostra incominciata distintione, e concedendoui esser benissimo detto, che i corpi Veramente resistenti alla diuisione, ad alcune forze possono resistere totalmente, ad altre maggiori cedere, e lasciarsi diuider lentamente, ad altre presto; concedute tutte queste cose, vi domando l'applicatione al Vostro proposito, e che mi diciate, come queste distintioni s'adatino alla resistenza dell'acqua; credo che Voi non potrete sfuggire di concedere, che l'acqua si lascia prestamente diuidere da i solidi molto grui, e di figura raccolta, più tardamente da i men graui, ò di figura larga; ma questo lasciarsi diuider presto, ò lentamente, credete voi, che basti per la tauoletta d'ebano, o per la falda di piombo, che galleggiano e si fermano senza discender mai? non vedete, Voi, che à tor del tutto il moto a questi diuidenti, ci Vuol di quella prima resistenza, che vieta assolutamente la diuisione? cioè ci bisogna, come dice il S. Gal. mostrate, che nell'acqua si ritroui resistenza tale, che da qualche forza non si lasci diuidere, e che Una tale resistenza sia quella, che si oppone alla tauoletta: vedete hora se la fallacia è nel S. Gal. ò in Voi, la quale io hò voluta mostrare, non perche io creda, che non l'haueste benissimo conosciuta, anzi tanto meglio de gl'altri, quanto, che ella è fabbricata da voi; ma per fare auuisato tanto maggiormente il lettore di qual sorte di cose Voi Vi mettete à scriuere per dare alle contraditioni numero, non se gli potendo dare valore. A quello, che in Vltimo di questa consideratione soggiugnete, che il S. Gal. intendesse della total resistenza, non sarebbe à proposito, e sarebbe contro alla sua dottrina, che afferma doue e la resistenza assoluta esserui anco la rispettiua. Vi rispondo (se bene Veramente poca sostanza sò cauar dalle proposte) che se voi per resistenza, totale intendete vna resistenza, che non si lasci superare da forza nessuna, questa non si troUando, che io sappia, in corpo nessuno, al sicuro non può hauere, che fare ne in questo, ne in altro proposito, ne mai, come si è detto, e stata pretesa dal S. Gal. come necessaria à gl'auuersarij per difesa, e mantenimento della loro opinione; ma se per resistenza totale s'intenderà Una, che à qualche forza resista totalmente; questa è ben più che necessaria al proposito di chi vorrà sostenere, che l'assicella d'ebano si fermi (dico si fermi, e non dico, si muoua lentamente) sopra l'acqua per la resistenza alla diuisione; che poi questa possa contrariare alla dottrina del S. Gal. ò che ella tolga l'efrere il respettiuo doue è l'assoluto, non sò Vedere che sia punto Vero, perche la dottrina del S. Gal. insegna nell'acqua non essere resistenza nissuna assolutamente, e però mancandoci l'asso-

l'assoluto non occorre ricercarci il respettiuo.

Facc. 22. Sig. Lettori l'auuersario mio comincia dolcemente à calar le vele, e rendersi vinto, &c.

Esclama il S. Col. contro al Stg. Galileo, e perche l'esclamatione è delle più veementi, che habbia Usate, e necessario, che l'occasione di gridar per vinto il suo auuersario sia delle maggiori, che da esso sieno state incontrate; però sarà bene specificarla chiaramente, acciò dallo sproposito, e vanità di questa, possa ciascuno argomentar l'occasione dell'altre, e tanto maggiormente assicurarsi come al S. Col. basta farsi Viuo con lo strepitare, e col far volume.

Già il S. Gal. con molte, e concludenti esperienze hauena prouato nell'acqua non si trouare alcuna sensibile resistenza alla diuisione; e questo basaua di souerchio per il suo proposito, cioè per manifestare come all'assicella d'ebano non viene impedita la scesa da vna tale resistenza, Vedendosi massime la virtù che la ferma esser non solamente molto sensibile, ma grande ancora; potendo ella, secondo la sua ampiezza, e sottigliezza reggere molto peso, che la calchi, tanto dico bastaua al S. Gal. ne punto pregiudicaua; ò pregiudica alla sua ragione, che l'acqua sia ò non sia Un corpo continuo, ò discontinuato; di maniera, che il dire egli di poi d'inclinare à credere, che l'acqua sia discontinuata, non solamente non debilita ò snerua la sua prima determinatione, come vorrebbe persuader il S. Col. ma è vn nuouo soprabbondante stabilimento, perche, se quando ben l'acqua fosse continua, ciò niente nocerebbe alla causa principale del S. Gal. poiche le sue esperienze mostrano, come ella non resiste alla diuisione: chi non Vede, che il dire, che egli fà, d'inclinare à credere, ch'ella ne anco sia continua, non è Un ritirarsi indietro, ma Un maggiormente confermare il primo detto? sù che occasione dunque conuocate voi S. Col. i lettori à Veder calare dolcemente le Vele al Vostro auuersario, a vederlo cedere, a Vederlo arrenare? termini, che odorano più del vecchio, che del nuouo mercato. Ma se forse vi paresse freddezza biasimeuole in Uno studioso delle cagioni naturali, l andare tal'hora dubitando, e vi gustasse più Un'ardita resolutezza, per la quale mai non si dubiti di nulla, potete ben di questo accusare il S. Gal. il quale vi confesserà liberamente di stare i mesi, ò gl'anni inrisoluto sopra il problema naturale; e di infiniti esser totalmente fuori di speranza d'esser per conseguirne scienza: e credo, che senza inuidia rimirerà quelli, che Volano, & in Un subito si credono d'internarsi fino à i più intimi segreti di natura. Voureste bene almanco in questo particolare della costitutione de' fluidi scusare la sua irresolutezza non l'hauendo egli veduta dimostrata, ne da Aristotele, ne da altri filosofi; ma hora che (come voi medesimo scriuete in questo luogo in difetto, che non si trouasse altri che lo

dicesse)

diceſſe) egli da voſtri ſcritti, doue s'è prouato efficaciſſimamente l'acqua eſſere continua, conoſcerà la ragione, che lo moueua a credere altramente, eſſer ſenza fondamento, ſe ben non conoſciuta da lui per tale; *forſe mutarà opinione; e le Voſtre ragioni opereranno in lui, qdello che non hanno operato in me. Ma io hò piu preſto paura, che Voi ſenza neceſſità Vi ſiate andato intrigando in voler prouare l'acqua eſſere Vn corpo continuo; perche quando vi foſſe ſucceduto, ò Vi poteſſe ſuccedere il perſuaderlo, non Vi accorgete Voi in quanto maggiori difficoltà vi trouereſte immerſo; mentre non potete poi in modo alcuno atterrare l'eſperienze troppo manifeſte, che moſtrano nell'acqua non ritrouarſi reſiſtenza alcuna alla diuiſione? L'intendere, che in Vn'aggregato di particelle minime, e diuiſe, nõ ſia reſiſtenza Veruna alla diuiſione, e coſa più che ageuoliſſima, poiche nulla vi è, che à diuider s'habbia; ma che in Vn corpo continuo ſi poſſa far la diuiſione ſenza trouarui reſiſtenza, e ben coſa inopinabile; e maſſime quando ſi habbia à far la diuiſione non con vn coltello radente, ma con Vna traué, moſſa anco per trauerſo. Ma voi S. Col. Vorreſte contro il retto diſcorſo, che l'eſperienze ſenſate, e manifeſte à tutti s'accomodaſſero alle voſtre fantaſie particolare: ſi che hauendo voi tolto à mantenere, che l'acqua ſia vn continuo, e non ſi potendo in modo alcuno intendere, che vn corpo continuo ceda ſenza reſiſtenza alla diuiſione, volete prima, che rimuouerui d'opinione, negar l'eſperienze chiare, e affaticarui in vano, per moſtrarle inefficaci, e fuor del caſo. Voi ſeguitate poi ſcriuendo.* Vedeſi ancora, che egli arrena nel ſoſtenere quella virtù calamitica, poiche egli ſi riduce a chiamarla vn'altra virtù incomparabilmẽte maggiore dell'vnione del continuo, e del reſiſtere à ſeparare ſemplicemẽte le parti contigue del corpo, qualunque ella ſi ſia. *Veramente è coſa ineſtimabile la voſtra reſolutione nel ridurſi à ſcriuere coſe tanto lontane dal vero, e delle quali la confutatione ſta in fatto, ne hà biſoge di maggior ſottigliezza del riſcontrare i luoghi del S. Gal. da Voi allegati; da' quali prima ſi può intendere, che egli mai non fa fondamento sù virtù calamitica: ed è falſiſſimo, che egli nomini come Voi gl'imponete, virtù neſſuna incomparabilmente maggiore dell'vnione del continuo: ne dice altro, ſe non, che à diuidere vna maſſa d'argento in due parti, ci vuol forza incomparabilmente maggiore di quella, che baſta poi à muouerle à luogo, diuiſe che ſieno, che tanto è quanto a dire, che la reſiſtenza alla diuiſione delle parti del continuo (poſto per hora, che vna maſſa d'argento foſſe vn continuo) è incomparabilmente maggiore della reſiſtenza delle medeſime parti diuiſe, all'eſſer ſemplicemente moſſe; come dunque gl'imputate voi coſa tanto contraria? e come potrete aſconder l'intentione voſtra di ſcriuere ſolamente per quelli, che non leggono più là del titolo de' libri? e ſe pure è vero*

vero, che voi veramente non intendiate queſte coſe manifeſtiſſime, come potrete perſuadere d'eſſer capace d'altre intelligenze? Seguitate poi di ſcriuere; che in in queſto ſuo arrenare, e' confeſſa la reſiſtenza alla diuiſione del continuo, oltre à quella della ſeparatione delle parti contigue ſolamente. Ma quando hà egli negata tal coſa? quando hà egli mai detto che vn corpo continuo non reſiſteſſe all'eſſer diuiſo? e voi perciò che volete inferire? ma ſcuſatemi, che hora m'accorgo doue tende la Voſtra mira; voi Vorreſte, che il lettore ſi formaſſe adeſſo queſto concetto vniuerſale, che il S. Gal. ammette in queſto luogo la reſiſtenza alla diuiſione nelle parti del continuo, arrenando per la contraditione d hauer negata tal reſiſtenza nel particolare dell'acqua: ma Voi ſupponete bene di parlare à gente tanto groſſolana, che dio voglia, che ſe ne ſia per trouare di così ſcempia quanto richiederebbe il voſtro biſogno, ſi che ella non ſi ricordi, che il S. Gal. tien che l'acqua non ſia Vn continuo, e che però la contraditione non habbia luogo in lui, maſi bene i gaualli in voi; à i quali procurate di aggiugnerne vn altro, e fare credere, che il S. Gal. ſi rendi anco vinto nel concedere, che l'aſſicella d'ebano galleggi ſenza diuidere l'acqua, ſcriuendo Voi in certa maniera confuſetta, nella quale chiaramente ſi ſcorge, che voi vorreſte poter imprimere nel lettore concetto, che il S. Gal. ſi foſſe inʼrigato, e nell'iſteſſo tempo vorreſte ſaluarui qualche ritirata, caſo, che l'artifitio non faceſſe colpo: e però dite. Anzi, che egli concede, che l'aſſicella galleggi, e non diuida l'acqua, ma non per cauſa della reſiſtenza alla diuiſione del continuo. *Doue quelle parole, e non diuida l'acqua; Vorreſte che foſſero preſe come ſe importaſſero, che ella non poſſa diuidere l'acqua, e che ella galleggi ſenza penetrarla, contro à quello, che il Sig. Gal. hà detto molt'altre volte, e che veramentete dice anco adeſſo, che è, che l'aſſicella non diuide l'acqua, non gia che ella non la penetri, e non ci ſi demerga tutta, ma non diuide, perche tal effetto nell'acqua non ſi chiama diuidere, non ſi diuidendo in lei coſa alcuna, perche è diuiſiſſima al poſſibile, e diſcontinuatiſſima, e le parole del S. Gal. ſon tali.*

Muouono dunque ſolamente, e non diuidono, i corpi ſolidi, che ſi pongono nell'acqua, le cui parti gia ſon diuiſe fino a minimi; *tal che S. Col. come hò detto ancora, biſogna bene, che quelli, che hanno à eſſere perſuaſi da i voſtri artifitij ſieno ſemplici à fatto, ne habbino pure letto il trattato del S. Gal. con tutti queſti inueriſimili voi ad ogni modo non diffidate di concludere che egli, mille volte il dì Vuole, e diſuole.*

Perche gli piacciono le nouità, &c.

Che al S. Gal. piacciono le nouità, non lo nego, anzi lo tergo per veriſſimo, e credo, che egli ſtudi per ritrouarne, compiacendoſi mirabil-

mente nelle inuentioni, e perciò scriuendo, scriue solo il suo ritrouato, reputandosi à vergogna il copiare quel d'altri, essendo quello vtile, e questo superfluo, e vano.

Si risponde à questo poco di dubbio.

Ma si risponde molto male, mentre rinouando gl'errori contro la propria dottrina, induce di nuouo la siccità, come cagione del galleggiare: e perciò voglio più minutamente considerare l'insufficienza di questa risposta. E prima il dire, che si deue considerare la figura cõgiunta alla materia cõ tutte le sue passioni, è grande spropositо; perche moltissime sono le passioni della materia, che non hanno, che far nulla intorno all'effetto di che si tratta, come sarebbe l'esser nera, ò verde, dolce, ò amara, e infinite altre: anzi di più, non solo è superfluo il prenderle tutte, ma il prenderne qualunque si sia, che non fosse necessaria all'effetto di cui si cerca la cagione. In oltre io considero, che mentre il S. Col. vuole, che si pigli la materia congiunta con tutte le sue passioni, fà vn'errore grossissimo, ed è, che ricercando io da Aristotele qual sia la passione, che congiunta con il piombo fà che ei galleggia, e hauendomi egli detto, che è la figura, e dopo hauendomi il S. Gal. dimostrato non essere la figura, viene il S. Col. e dice (pretendendo dichiarare, e difendere Aristotele) che bisogna, per sapere quello che si cerca, pigliare la materia con tutte le sue passioni: è chi è quell'ignorante, che non sappia, che pigliandole tutte si piglia anco quella, che è cagione dell'effetto? e chi non vede, che da questa risposta chi desidera sapere non guadagna nulla? perche era chiaro per auanti, senza che il S. Col. ce ne facesse auuertiti, che il piombo preso con tutte le passioni, che egli hà mentre galleggia, hà ben'ancora quella, che lo fà galleggiare: vanissima dunque è questa risposta, perche niuna cognitione arreca à gl'inuestigatori del vero. E mentre Aristotele hà assegnata vna cagione del galleggiare delle falde graui, che è l'esser congiunte con figura larga impotente alla diuisione, e segno, che non ne sapeua altra, e se haueſſe saputa quella della siccità, l haurebbe senza dubbio nominata, perche non era gran mistero, ne fatica il farne mentione. Considero ancora, che hauendo il S. Gal. ritrouata, e mostrata la vera cagione di questo effetto, cioè l'aria rinchiusa trà gl'argimetti, e congiunta con le falde sotto il liuello dell acqua il S. Col. non senza nota d'ingratitudine di questo insegnamento, tentando dichiarare il S. Gal. per ignorante, và, e piglia la vera cagione ritrouata da quello, e mutandogli il nome la mischia con le sue, procurando poi vendere mal conditionato, e guasto, quello, che puro, e sincero gli è stato conceduto in dono. Ma quello, che maggiormente deue essere considerato, è, che il S. Col. domanda vna cosa, e poi ne vuole vn'altra molto diuersa, anzi fingendo di non volere in modo alcuno accettare quello che dice il S. Gal. ricerca con istanza vn'altra cosa, dico altra quanto al nome, ma in effetto vuole quello stesso, che dal S. Gal. viene introdotto per vera cagione dell'effetto del galleggiare; e il S. Col. per non gli restare obbligato, gli vuol mutare il nome, e mascherandolo farlo parere vn'altra cosa; però, acciochè l'artifitio si manifesti, quando il S. Col. dimanda, e vuole, che la figura si prenda congiunta alla materia con tutte le sue passioni, io in nome del S. Gal. glie ne voglio concedere; ma insieme voglio farlo consapeuole, che l'aria non è vna passione, ò vna qualità, ò accidente alcuno dell'Ebano, ò del Piombo, ma è vna sostanza corporea; e però prenda pure il S. Col. quante passioni, e qualità egli si sà imaginare, e se non gli basta pigliare la tauoletta asciutta, tolgala arida, e arsa, che tutto se gli concederà, pur che e' lasci stare l'aria, che è vn'altro corpo; e se egli senza l'aria la farà galleggiare habbia vinta la lite: ma s'e' non può fare senza l'aria, non la dissimuli, ma liberamente la domandi; e confessi, che in lei risiede la causa del galleggiare, come hà sempre detto il S. Gal. e confessi insieme d'hauere il torto. Ma quando e' volesse pure persistere nella siccità, voglio oltre al già detto soggiugnere qualche altro particolare per vedere di cauarlo d'errore. E prima, perche io conosco, che la sola sua inconstanza è bastante à conuincerlo, voglio in questo particolare parlare con lui. Voi dunque S. Lod. vedendo come la figura larga ritarda il moto, credeste semplicemente sù'l principio, che ella potesse dilatarsi tanto, che del tutto si leuasse il mouimento; e questo credeste accadere nelle materie più graui dell'acqua descendenti, e non meno ancora nelle meno graui ascendenti, e perche l'effetto, che fà la dilatatione della figura quanto al ritardamento opera nell'istesso modo in tutti i luoghi dell'acqua, cioè tanto nelle parti superiori, quanto nelle medie, e nell'infime, non vi hà dubbio alcuno, che haueste per fermo la figura dilatata poter indifferentemente cagionare la quiete in tutti i luoghi; hora vedendo come è impossibile il fermare vna falda di materia più graue dell'acqua, altroue che nella superficie, non volete essere obligato ad altro. Ma che farete de i corpi meno graui dell'acqua, e doue gli costituirete in dilatate falde acciò si possa al senso comprendere l'impedimento arrecatogli dalla figura, per il quale elle si fermino? non comprendete voi, che non potendo ciò esser fatto in luogo veruno già hauete perso la metà della lite, anzi per meglio dire i tre quarti: perche arrecarsi quiete in virtù della dilatatione alle materie meno graui dell'acqua, non lo farete vedere in luogo veruno, ne verso la superficie, ne circa il mezo; ne i corpi più graui dell'acqua fate vedere la quiete solo nella superficie superiore, ma nelle parti di mezo non mai. Onde le conclusioni vniuersali, comuni all'ascendere, e al descendere de i leggieri, e de i graui, e in tutti i luoghi dell'acqua, che da principio furon proposte, le hauete già ristrette à i corpi solo più graui dell'acqua, locati nella sua superficie

perficie solamente; e qui dite, che dilatati in falde sono trattenuti, e impediti dal sommergersi. Ciò hauete per vn pezzo detto con Aristotele accadere per l'impedimento delle molte parti dell'acqua, che si deuono dividere dal solido in larga superficie dilatato; vi è stato fatto vedere dal S. Gal. ciò esser falso per molte ragioni, e in particolare, perche la medesima quantità di parti si hà da dividere per tutto, e pure non s'incontra impedimento alcuno, benche nella superficie si trovi grandissimo; onde stretto da graue necessità hauete cominciato à introdurre oltre alla figura, la sicciàdel solido contrariante all'humidità dell'acqua, cosa non mai detta ne per quanto si vede dal testo, pensata da Aristotele, ne da voi medesimo se non da alcuni giorni in quà: Ma come quello, che vi sete appreso al falso, quanto più parlerete, tanto maggior numero d errori produrrete in campo. E prima, qual nuouo contrasto è quello, che Voi ponete trà le cose aride, e l'acqua? Io non hò dubbio alcuno, che se per qualche vostro proposito voi haueste di bisogno di porre Un'immenso desiderio di vnirsi le cose aride con le humide, affermereste viun'altra brama esser eguale à quella con la quale l'arida erra asso bel'acqua, e quella abbraccia, e con lei auidamente si congiugne; e direste che per cotal desiderio l acquas'induce fino à muouersi contro à natura, come si vede mettendo il bisçotto, ò vn panno, ò anco vn legnò arido parte nell acqua, che in breue tempo si vede bagnato per grande spatio sopra il liuello di essa acqua; talche veramente e voi ne altri potrà risoluersi nel determinare qual delle due positioni sia più vera, cioè, che il secco appetisca l'humido, e quello auidamente attragga, ò pure se l'abborrisca, e lo fugga. In oltre già seteridotto à non Vi poter più bastare il dire, che la figura larga è causa del galleggiare ma bisogna che ciò attribuiate alla figura larga, e arida: e perche il ritardamento del moto depende dalla figura larga senza bisogno di aridità, già si fà manifesto la cagione della tardità, e la cagione della quiete dependere da principij differentissimi, il che non haureste creduto da principio così di leggieri. Hora passando più auanti, io vi domando, già che per formare la falda più graue dell' acqua non basta la sola ampiezza della figura, se non se gli aggiugne la siccità ancora, tale effetto di quietare depende egli tutto dalla siccità sola, tutto dalla figura larga sola, ò pure parte dalla figura, e parte dalla siccità? se tutto dalla figura larga à spropositointroducete la siccità perche tale effetto faranno le falde bagnate ancora; il che sapete esser falso: se tutto dalla siccità, grande errore è stato d Aristotele, e d'altri, il nominare la figura, e tacere la siccità. Se parte dalla figura larga, e parte dalla siccità. sete in obbligo di far vedere separatamente quello, che opera la figura larga per parte sua senza la siccità; come sarebbe per esempio, che vn'oncia di piombo, se bene dilatato in vna falda d vn palmo quadro non galleggia senza la siccità,

tà egli però galleggi senza tale aiuto, disteso in due, in quattro, ò in dieci palmi d'ampiezza; il che però non farete veder già mai: ma bene per l'oppositofarò io vedere à voi tutte le figure galleggiare, pur che sieno congiunte con questa, che Vi piace di chiamare siccità; anzi moltissime altre figure galleggiar meglio che la piana; perche se quella falda di piombo che distesa in piano galleggia, e sostiene per esempio quattro gravi di peso, Voi l'incurverete in forma di mezza sfera ò di superficie conica ò cilindrica, ella galleggerà parimente, e sosterrà molto maggior peso, ne però sarà cresciuta la sua siccità: anzi, acciò che Voi conosciate, che ne l'ampiezza della figura ne la quantità della siccità hanno che fare in questo negotio, io scemerò l'vna, e l altra, e vi farò veder restare à galla la medesima quantità di piombo meglio, che prima; perche se si piglierà per esempio sei libbre di piombo e si ridurranno in vna falda grossa quanto vna Veccia ella non galleggerà: ma se io ne farò vn catino più grosso e in conseguenza di minor superficie, egli galleggerà, benche occupi manco parti d'acqua, e habbia manco quantità di siccità; se però Voi misurate la quantità della siccità dalla quantità della superficie asciutta, come mi pare, che habbiate fatto sin quì: ma io mi aspetto che voi Vogliate per l'auuenire introdurre la siccità non solo della superficie del piombo, ma di tutta quell'aria che Viene compresa dentro al vasõ; se bene anco in altre occasioni voi Vorrete, che l'aria sia humida più dell' acqua stessa; e Vi contenterete di dire, che ci bisogni Veramente quell'aria, ma non come aria, ma come ricetto di molta siccità; e in somma credo, che vi ridurrete à dir tutte le cose, prima che mutar opinione, come quello, che, per quanto comprendo, stimate il filosofare non tendere ad altro, che al non si lasciar persuadere mai altra opinione, che quella d'Aristotele ò che quella, che fù la prima à caderui in mente: di più se voi osseruerete quello, che fà l'assicella d Ebano asciutta, e quello, che fà bagnata circa l'apportar quiete, vedrete come quando ella è asciutta non solo si ferma mentre è in superficie dell'acqua, ma sostiene molti grani di piombo, che ci si posino sopra, e potrà sostenere tal volta tanto, quanto ella stessa pesa, e due, e tre volte più; e all'incontro, come prima è bagnata, non solo non si ferma sostenendo tali pesi, ma descende senza quelli, anzi molti ritegni di materie leggierissime à pena basteranno à fare, che ella non descenda; e in somma non ci vorrà manco ritegno, che se ella fosse vna palla dell'istessa materia; tal che pur troppo chiaro si scorge l'effetto del galleggiare dependere tutto da quell'aria congiunta sotto il liuello dell'acqua, detta da Voi siccità, e niente, niente dalla figura, poiche posta questa siccità segue l'effetto totale, e rimossa, totalmente si rimuoue l'effetto; e questo particolare, che pur trahe in parte origine dal vostro trouato della siccità dourebbe darui chiaro argomento, che il filosofare d'Aristotele non è sempre

così

così saldo, come credete: auuegna che, delle due cagioni proposte da Voi per far galleggiare le falde, si vede manifestamente, e col senso, che vna cioè la larghezza della figura non opera sensibilmente cosa alcuna, ne voi S.Col. potete dir altramente; l'altra poi, detta da voi siccità, opera assaissimo; con tutto ciò Aristotele senza pur nominare questa cagione potente, ed efficace, và filosofando, con l'altra vana, e debolissima. E finalmente, come volete voi, che l acqua resista alla diuisione dell' assicella mediante la sua humidità contrastante con la siccità di quella? qual delle due superficie della falda deue fare la diuisione? non è ella la superficie di sotto? certo si. Ma S. Col. la superficie di sotto, quando la tauoletta galleggia è di già bagnata, adunque trà essa, e l'acqua non resta più contrasto, direte Voi forse il contrasto nascere trà l'acqua, e la superficie di sopra, che non si toccano? non sapete voi che senza contatto non si fà nessuna corporale operatione? E se pure voi solo frà tutti gl'huomini del mondo volete, che la siccità della superior superficie contrastasse con l'humido dell'acqua ambiente senza toccarsi perche non seguita di calare la tauoletta, ancor che l'acqua non se gli serri di sopra? ouero perche non si ferma ella subito che pareggia il liuello, ma si profonda quanto importa l'altezza de gl'arginetti? guardate à quanti assurdi vi conuien trouare ripiego per sostenerne vn solo, à fauore della Vostra sola immaginatione, e non perche possa alcun'altro restare da simili fallacie persuaso. Non voglio con questa occasione tacere vna cosa assai ridicola, che segue da questa Vostra dottrina; Voi dite che l'humidità dell' acqua contrariante alla siccità dell'assicella non la lascia sommergere, come ella vorrebbe; ma quando si finisce l'abbattimento, chi resta Vittorioso S. Col. l'humido, ò il secco? è la siccità dell'Ebano, che vince l'Vmidità dell' acqua, ouero per l'opposito? credo pure che Voi porrete la vittoria dalla parte dell' vmidità, poiche l'acqua bagna la falda ma non già la falda secca l'acqua nientedimeno Voi concedete il trionfo al perditore, facendo, che l'Ebano, la cui siccità resta superata dall acqua, conseguisca il penetrare l acqua, e ottenga quello perdente, che non potette conseguire mentre era in piede, e Vigoroso Forse l'acqua come d animo molto generoso dona nel mezo della vittoria all'inimico atterrato quello, che egli non haueua combattendo potuto conseguire.

Facc. 23. Però fà quegl'arginetti bistondi.

Vedesi da queste parole, e Vn poco più à basso da quest'altre. Onde che marauiglia, se ben che l'altre parti dell'acqua non sien diuise la tauoletta cala al fondo ad ogni modo, quando hauera superata la difficultà di diuidere il principio, e la superficie? Vedesi dico, che il Sig. Col. è di parere, che la falda, quando galleggia non habbia ne anco cominciato à diuidere il principio, e la superficie dell'acqua, ma solamente la calchi

calchi alquanto, cedendogli quella, come farebbe vna coltrice; ma credo pure che dal potere, quando gli piaccia, vedere Una tauoletta grossa Un palmo, e anco quattro, e venti, esser tutta sotto il liuello dell'acqua, ne però profondarsi, ma sostenersi, mercè dell'aria compresa tra gl'arginetti, ne più ne meno, che la falda del piombo, gli douerà cessare questa fantasia; ne douerà più persistere in Voler attribuire la causa di questo effetto all' impotenza di difendere l'acqua; anzi s'è Volesse (siami lecito vsare Una sua frase) aprire gli occhi della mente, potrebbe accorgersi, che la sua tauoletta d'ebano non fà mai nell'acqua maggior diuisione, che quando galleggia, perche allora hà fatto nell' acqua vna spaccatura larga quanto è lei, e profonda più di tutta la sua grossezza tanto, quanto importa l'altezza de gl'arginetti, doue che quando ella descende non fà altra apertura, che quanto basta à capire la sua mole solamente; la qual differenza importa tanto, che Una sol falda d'oro galleggiante fà vna fessura nell'acqua venti Volte maggiore, che quando cala in fondo, però S. Col. quando voi in questo luogo, e altroue nominate total diuisione quella, che fà l'assicella descendente, non totale, anzi ne anco partitale quella, che ella fà quando galleggia, doureste dichiarare vn poco più apertamente quello, che in vostro linguaggio importi questa diuisione totale, e qual misura, ò requisiti, o termini abili voi gl'assegnate; perche di due diuisioni, e penetrationi, per vn'ordinario si chiamerà piu totale la maggiore, che la minore, ne si Vede ragione alcuna, se voi non l'assegnate, per la quale l'apertura fatta dalla falda mentre ella galleggia trà la profondità de gl'argini si debba chiamare manco totale, che dopo, che di lei ne sarà riserrata Una parte, e bene spesso la maggiore, nel ricongiungersi gl'arginetti, togliendosi via tutta la cauità tra loro contenuta: e perche non si deue credere, che Voi non habbiate pensato à tutte queste difficolta, mi marauiglio, che non l'habbiate risolute. Io poi che in mille incontri hò osseruato, che chi s'appiglia al falso è necessitato à dire tutte le cose non solamente non Vere, ma diametralmente contrarie alla verità, credo, che anco nel presente particolare, quello, che prima da Aristotele e poi da voi vien portato per cagione del galleggiare della falda di piombo, sia tanto falso, che per dire cosa più Vicina al Vero bisogni dir tutto l'opposito: perche sendo prima manifesto, che la falda di piombo, ò d'oro, mentre galleggia, hà fatto nell acqua Una diuisione, e apertura Venti Volte maggiore, che quando ella cala al fondo, e Vedendosi appresso, che ella non descende, se prima non se gli serra sopra l'acqua; chi non Vede, che molto più conforme al Vero filosoferà colui, che dirà la falda non descendere per la resistenza, che fanno le parti dell'acqua al riunirsi; e chiudersi dopo che sono state diuise, e aperte; che quello, che produrrà la resistenza delle medesime parti alla diuisione, e

pene

penetratione? Voi poi andate pian piano introducendo, e accopiando alcune parole, e concetti, de' quali io non saprei cauar la connessione, e applicatione, nominando compartimenti di peso, e resistenze assolute, e crolli, e momenti, e diuisione totali; sin che entrate à scriuere alcune cose vere, ma prima scritte per l'appunto dal S. Gal. è seruendoui del secondo artificio andate innestando questi veri con le cose false, e confusamente dette innanzi, acciò il lettore restando con quest'Vltimo buon sapore di Verità non torni à ruminare le fallacie di già inghiottite.

Non si è mai negato, ne si può negare.

Parmi, che da queste parole del S. Col. si possa raccorre, che noi non siamo ancora alla metà delle cause concorrenti à produrre l'effetto del galleggiare le falde di materia più graue dell'acqua, perche dicendo egli che la figura è principale trà le accidentarie, ne seguita in conseguenza, che ce ne sieno dell'altre pure accidentali, e che anche vi sieno poi l'essentiali, delle quali non se n'è ancora prodotta nessuna, talche quando il S. Gal. si crederà d'hauere finita la questione col mostrare, che la figura non hà che fare in questo negotio il S. Col. se gli farà incontro con parecchi altre cause accidentali, e poi anco, quando queste non bastassero, si verrà alle secondarie, alle istrumentali, e poi all'essentiali, mostrando come al Vero, e saldo filosofare bisogna hauer copia grande di cause, e di partiti, e non si fermare sopra vna cagione sola, come hà fatto il S. Gal. mentre non hà introdotto altro, che la minor grauità rispetto all'acqua.

E se bene à bagnarla si leua la siccità, &c.

Veramente S. Col. che questa vostra prima risposta è tanto ingegnosa, che m'hà quasi tirato dalli vostri; e per dirè il Vero hauete mille ragioni à non volere, che il S. Gal. vi ponga legge in mano di bagnare, ò non bagnare l'assicella già che à voi tocca, e non à lui à fare vedere in esperienza come vn solido, che quanto alla grauità andrebbe in fondo, mercè dell figura dilatata galleggia; e però, se bene il S. Gal. può ragioneuolmente pretendere, che si rimuoua l'aria, perche questa per dire il vero è vna sostanza, e vn corpo leggiero potente a far galleggiare altro peso, che vn oncia di piombo, e non è vna qualità, che la natura habbia data alle falde, egli non perciò deue pretendere nel modo del leuarla, ne voler, che voi la leuiate à modo suo col bagnar l'assicella, ò con altra sua inuentione, ma deue contentarsi, e bastargli la sia leuata in qualche maniera; però S. Col. per chiarirlo leuate pur via quell'aria, che descende con la falda sotto il liuello dell'acqua, e leuatela à modo vostro senza bagnare la tauoletta, e fategliela vedere galleggiante; e poi anco quando vi bisognasse far vedere andare al fondo alcun solido non alterato, ma semplice, e con le sole qualità, che la natura gli concede, non glie lo lasciate già bagnare, e non gli lasciate metere le mani in quel che non gli tocca

tocca, ma fatelo veder voi congiunto con la sua natural siccità descendere sino al fondo senza immolarsi, acciò che non si possa dire, che ei sia vn composto d Ebano, e d'acqua. Potete bene in tanto per questa volta scusarlo: se egli volse pigliarsi briga di significarui vn modo assai spedito, per fare, che l'aria non descendesse con la tauoletta sotto il liuello dell'acqua, che fù col bagnarla, perche io credo, ch'e' lo facesse senza mira d ingannucciare, e senza pensare al disordine, che ne poteua seguire; cioè, che voi ancora potessi pretendere per l'opposito, che vn simile solido s'hauesse à mettere sotto acqua senza che ei si bagnasse. La vostra seconda risposta non è meno ingegnosa della prima mentre dite, che, Nè l'acqua, ne la tauoletta possono mostrare la virtù loro l'vna, contro all'altra à bagnarla, perche l'acqua troua acqua nella congiuntione, e non legno, il quale è duro, e non flussibile; è tenace, e secco, e non vmido, d'onde deue nascere l'operatione, come da qualità contrarie. Queste come dico sono acutissime considerationi, e più concludenti ancora saranno dopo che haurete rimosse tutte le difficoltà, che pare che possino perturbarle delle quali io ne andrò toccando alcuna di quelle, che pur hora mi souuengono; e già ch'e' si vede, che à produr quest'effetto del galleggiare, tutte le qualità contrarie, che si trouino tra le falde, e l'acqua, fanno per voi, non vi mancheranno mai refugij doue ritirarui per saluarui dall'instanze dell auuersario; perche quando egli vi destrugesse il contrasto trà l'humidità, e la siccità, già si vede preparata la durezza della falda contraria alla flussibilità dell'acqua; tolta questa non sarà fuori di proposito l'addurre la trasparenza dell'acqua contraria all'opacità dell'ebano, e cent'altre, che io come inesperto non mi saprei mai imaginare. Ma fermandomi alquanto sopra le addotte sin qui, dirò alcuni pochi dubij per sentirne la solutione: e prima Sig. Col. voi attribuite assai alla flussibilità dell'acqua contrariante alla durezza dell'ebano, come che da tal contrarietà si cagioni meglio il galleggiare; ma io hauerei creduto tutto l'opposito, cioè che quanto quel corpo, che s'hà da penetrare fosse più tenue, cedente, e flussibile, e l'altro, che deue far la diuisione, e penetratione fosse più duro, tanto più ageuolmente seguisse l'effetto si come anco l'aurei stimato, che la tauoletta più resistenza fosse per trouare nel diuidere i mezi, che fossero di mano in mano manco flussibili; come sarebbe, che meno ageuolmente ella hauesse diuiso v. gr. il mele, che l'acqua, meno ancora la cera, che il mele, assaissimo manco poi haurei creduto che ella hauesse potuto penetrare vn'altra mole d'ebano, ancorche di qualità similissima: tuttauia conforme à questa vostra dottrina, e forza, che l'ebano penetri, e diuida l'altro ebano senza vna fatica al mondo, essendo tanto simili di qualità. Dubiterei secondariamente come non potendo l'acqua mostrare la virtù

sua (secondo che voi affermate) contro vna falda bagnata, ella la possa mostrare contro alla falda descendente ritardando grandemente il suo mouimento, la quale è pur tutta circondata dall'acqua, e in conseguenza è bagnata. Terzo, come hò ancor detto disopra, non potendo nascere operatione alcuna trà due corpi, li quali prima non si tocchino; e perche hò per difficile che l'acqua possa toccar l'ebano senza bagnarlo, haurei creduto, che trà l'acqua, e l'ebano non potesse nascere operatione alcuna dependente da contrarietà di secco, e d'vmido, poi che tal contrarietà si leua via subito, che si fà il toccamento. Quarto haurei ben creduto, che incrostandosi di cera, ò di pece vna tauola, e ponendola poi nell acqua, l'acqua fosse per trouar cera, o pece, e non legno; ma non haurei già mai immaginatomi, che vn poco d'acqua, che bagni la medesima tauola fosse per difenderla in modo, che gettandola in altr'acqua, ella fosse per restarne intatta; ma più presto haurei stimato, che la second'acqua hauesse fatto lega con la prima, e si fossero accordate à toccarla come se tutta fosse stata vn'acqua sola; e tanto più quanto voi medesimo dite, che i fluidi, e massime quelli, che son similissimi, non si possan toccare senza mescolarsi, e confondere le parti. Producete la vostra terza instanza scriuendo; Che la superficie del legno non può operare nulla, non essendo in atto scoperta; e ogni filosofo fà che la virtù, che non si riduce all'atto non opera: In atto veramente sarebbe la superficie dell'acqua con la quale fosse bagnata la tauoletta, e non la superficie dell'ebano: adunque la figura è causa di far galleggiare. Ma stante questa sottile speculatione, che la virtù, che non è in atto non operi nulla, e che la superficie dell'assicella quando è bagnata non sia in atto: bisognerà, che questa superficie, ò figura bagnata non possa ne anco ritardare il moto dell'asse, che và al fondo; perche questo sarebbe operare qualche cosa, e Voi volete che la non possa operare nulla. Giugnemi anco molto nuouo, che vna superficie non sia in atto, se non quando è asciutta, e scoperta: e molto mi rincresce de pesci, li quali essendo sempre bagnati, e coperti dall'acqua, e forza, che non habbiano mai la loro pelle, e le loro squamme in atto, ma sempre in potenza solamente: e peggio è, che i pescatori ancora non deuono hauere la pelle delle gambe in atto mentre stanno nell'acqua fino al ginocchio. Desidererei bene sapere, che priuilegio habbia l'acqua più dell'aria, ò de panni di potere disattuare le cose, che ella cuopre, e quelli nò; onde si possa affermare le superficie coperte dall'aria essere in atto, ma non già quelle, che vengono ricoperte dall'acqua. Anzi maggior difficoltà mi fà vn passo scritto dà voi nella seguẽte facc. 27. v. 31. doue attribuite all aria l'operatione di far galleggiare quei corpi, ne quali ella si troua solo virtualmẽte, ouero disseminata per i suoi pori; ne in tal caso vi dà fastidio se ella vi sia in atto, ò nò; ouero che

ro che ella vi sia scoperta, ò pur rinchiusa, e coperta; ne vi veggo punto ansioso, che questo coprimento gli tolga l'esser in atto. Ma più vi dico S. Col. che Aristotele attribuisce la causa del galleggiare le falde di piombo, e l'assicella d'ebano, non alla superficie ma alla figura dilatata: però, per bene applicare questa Vostra consideratione, bisogna che Voi diciate, che il bagnare la tauoletta fa che ella perda l'esser dilatata in atto, e solamente resti spatiosa in potenza; che è quanto se si dicesse, che tal figura sparsa nel bagnarsi, si raccoglie, e deuenta stretta. Sarà dunque necessario, che voi con sottili distintioni riordinate questi vostri ingegnosi disforsi acciò non si resti priuo dell utilità, che ne possono arrecare. E questo, SS. Lettori, sono gli argomenti, in vigore de' quali il S. Col. conclude, Che la figura è causa del far galleggiare la falda d'ebano, e afferma che il S. Gal. si troua stretto fra l'Vscio, e il muro.

Facc. 24. Imperoche ò sia l'aria insieme con gl'arginetti.

Aristotele nel voler'assegnare la cagione del galleggiar delle falde, vna sola ne assegna risultante dalla larghezza impotente à diuidere, e dalla resistenza della tenacità dell'acqua: Il S. Gal. Vna sola ne dimostra; cioè la leggerezza del corpo, che se li congiugne sotto il tiuello dell' acqua: e hà escluso tutte le altre, e in particolare quella posta da Aristotele: Viene il S. Col. pretendendo aiutare Aristotele, e si riduce à dire, che, ancor che fosse la cagione del Sig. Gal. ben'assegnata, tuttauia Aristotele non hà detto male perche non hà esclusa l'aria addotta dal S. Gal. ma bene hà detto male il S. Gal. e si è ingannato, escludendo la figura senza pur metterla à parte in questo fatto. Nel qual discorso consideri si l'errore del S. Col. in volere, che vno, che hà tralasciato la Vera cagione d'vn'effetto, habbi rettamente intorno à quello filosofato, pur che egli nominatamente non habbia esclusa quella tal cagione vera: ma chi non vede, che in questa maniera di filosofare, ancorche vno pronuntiasse grandi stranaganze per cagioni delli effetti, che si cercano, filosoferebbe in eccellenza, pur che, conforme à questa ritirata del S. Col. tralasciasse di escludere qual si voglia altra cagione, tra le quali necessariamente si trouerebbe ancora la Vera? E così chi dicesse, che il veleno del capo, ò della coda del dragone fà deuentar liuida, e oscura la Luna, quando se gli accosta benissimo, filosoferebbe, tuttauolta, che nominatamente non escludesse l'interpositione della terra, vera cagione dell'Ecclisse lunare. Ma dico di più, che Aristotele hà fatto vna cosa, cioè assegnata quella, che egli stimaua cagione, e non l'hà prouata, e il S. Gal. non solo dimostra come la causa addotta da Aristotele, cioè la figura, non può produrre cotal effetto del galleggiare (il che bastaua per conuincere gli anuersarij) ma ancora dimostra la Vera cagione dell'effetto, e ne douea esser ringratiato. E quando il S. Col. argomenta al principio di questa faccia, e replica nel fine: quella è cagione, la quale

posta si pone l'effetto, e leuata si leua, adunque la larghezza della figura è cagione del galleggiare; dico che questo modo di argomentare applicato, come conuiene, è per se solo bastante à diffinire questa controuersia, mostrando tutto il torto esser dalla parte del S. Col. Si dubita se sia la figura dilatata causa del galleggiare la falda di piombo, come vuole il S. Col. ò pur l'aria congiuntagli, come vuole il S. Gal. si accordano amendue, quella douer'essere reputata vera cagione, la qual posta segue l'effetto, e rimossa non segue. Bisogna ora trouar modo di far l'esperienza esattamente; il modo esatto per il S. Col. e il far vedere, come vn pezzo di piombo, quando gli sia applicata la figura larga senz'aria galleggia, e che egli non galleggi rimossa tal figura; tenendo sempre rimossa l'aria ancora: perche chi volesse applicargli la figura larga insieme con l'aria, e rimuouendo poi la figura rimuouer l'aria ancora, e dir poi che la cagione della diuersità d'effetto, che si vedesse seguire, deriuasse dalla figura, e non dall'aria, opererebbe, e concluderebbe sciocchamente, ne si potrebbe da cotale operatione concluder niente; ma resterebbe sempre dubbio, se la diuersità dell'effetto dependesse dalla figura, ò dall'aria. Il modo esquisito per il S. Gal. sarebbe applicare al piombo l'aria, rimuouendo ogni sorte di figura, e poi leuar l'aria, tenendo pur sempre rimossa ogni figura; ma perche non è possibile hauere il piombo senza qualche figura, si come è possibile hauerlo senz'aria, il S. Gal. troua rimedio à questa difficoltà, e questo fà egli mentre dimostra, che quel pezzo di piombo, il quale ridotto in vna falda, e congiunto con vna quantità d'aria galleggia, fà l'istesso ridotto in ogn'altra figura, pur che gli resti la medesima quantità d'aria; e che il medesimo piombo rimossa l'aria solamente, e lasciatogli qual si voglia figura non galleggia mai. Ma il S. Col. sin quì hà vsato quel modo di esperimentare in vtile, e fallace, perche quando egli hà posta la larghezza, vi hà voluto l'aria ancora, e rimouendo tal figura, hà leuata l'aria parimente; e però non hà concluso niente in prò suo, ma ben hà necessariamente concluso, e concludentemente maneggiata la regola, e l'esperienza il S. Gal. mentre hà dimostrato al senso, e alla ragione, che congiunta tant'aria col piombo egli galleggia sotto tutte le figure egualmente, e che rimossa l'aria egli egualmente sotto nessuna figura stà à galla. Però S. Col. sin che voi non mostrate, che il piombo dilatato in falda galleggi rimuouendone l'aria, ò altro corpo leggiero, che seco si accoppiasse, potete esser sicuro d'hauere il torto. E se considererete queste cose potrete conoscere, quanto il vostro filosofare è inferiore à quello del S. Gal. poiche egli senza hauer mai bisogno di ricorrere à tante cause Primarie, Secondarie, Instrumentarie, per se, per accidente, à figure, à siccità, à resistenze di continui, à viscosità, à flussibilità, e durezze, à superficie in atto, e scoperte, à dissensi, e antipatie, à vntuosità, à circostanze, à materie qualificate, à terminiabili

abili, e à cento altre chimere che sono vostri refugij; con vna sola semplice, e reale conclusione esente da tutte le limitationi, e distintioni, rendo ragione d'ogni cosa; e questa è, che tutti i corpi che si pongono nell'acqua, e sono in ispecie men graui di lei galleggiono, ma se saranno più graui di necessità vanno al fondo: e se nel porre nell'acqua la falda di piombo voi non ci metteßi altro corpo leggieri in sua compagnia, ella se ne andrebbe senz'altro al fondo.

Quando poi il S. Col. e altri con esso lui dicono, che in ogni modo ancorche sia l'aria cagione del galleggiare, tutto è per benefitio della figura larga, che ammette sopra di se gran quantità d'aria, non fanno altro in questa fuga, che darmi occasione di dimostrare, che nel voler moderare la prima lor falsità incorrono in inconuenienti maggiori del primo; perche stante questo, io dimostrerò la figura larga essere inettissima sopra le altre figure à fare quanto loro pretendeuano in principio, che ella sola potesse fare; e la ragione è manifesta, poi che si vede che vna falda di piombo distesa sarà meno atta à galleggiare della medesima falda ridotta in figura v.g. di campana da stillare, che pure per loro è figura trà le più inette al galleggiare, essendo accomodata al fendere, e penetrare; si che non galleggia per altra cagione, che per esserui dentro più aria, che nella falda. Se dunque vogliono ammettere, e confessare l'aria come necessaria all'effetto del galleggiare bisogna, che confessino la figura larga, e piana essere sopra tutte inettissima à produrre tale effetto: anzi, che è più importante tutte le figure possono produrlo, onde il nominare la figura è superfluo: ma se non vogliono ammettere l'aria, come necessaria in questo caso, sono in obligo di mostrare vna falda piana che galleggi senza l'aria. Il S. Gal. hà diligentemente esaminata, e esplicata la cagione, per la quale le falde di piombo, e altri simili corpi galleggiono; e mostrato esser la medesima in tutte le cose, che stanno à galla; la quale, è che mentre che quel corpo, che si mette nell'acqua si và tuffando à parte à parte sotto il liuello dell'acqua, occupando in essa spatio, è forza che l'acqua gli ceda il luogo, e si parta, e si solleui all'insù, non hauendo altro luogo doue ritirarsi, al qual solleuamento ella come graue và contrastando, e però bisogna paragonare la grauità dell'acqua con quella del corpo, che in lei si và demergendo, e fino che il peso del corpo, che descende è superiore al momento dell'acqua, che viene scacciata, egli seguita di descendere, ma quando l'acqua scacciata contrappeserà la forza del corpo premente, allora si fà l'equilibrio, e la quiete. Presa dunque la tauoletta d'Ebano posta sù l'acqua, ella non si ferma, perche si troua ancora nella regione dell'aria, doue ella è graue, e descende, però comincia à penetrare dentro all'acqua, discacciandola dal luogo doue ella và entrando, descende fin che è tutta dentro, e con la sua superior superficie pareggia quella dell'acqua; ma non però si fer

ma

ma ancorà, perche essendo quel pezzo d'Ebano più graue di altrettanta acqua; il peso, e momento suo resta ancora superiore à quello dell'acqua discacciata; e però seguita ancora d'affondarsi, come più graue dell'acqua; e nel suo abbassarsi più del liuello dell'acqua si vede col senso della Vista, l'acqua circonfusa al perimetro della tauola, rimanere superiore, cioè più alta della superficie di essa tauola, e sostenersi, formando alcuni arginetti, che descendono dalla superficie dell acqua circonfusa sino à i termini della superficie della tauoletta: questo spatio circondato da gl'arginetti, che in lunghezza, e larghezza, e quanto la superficie dell'assicella, e in altezza, ò vogliamo dire profondità è quanto l'altezza de gl'arginetti, il S. Gal. e credo tutti gl'altri huomini del mondo, stima, che sia occupato da aria, che và seguitando l'assicella; di maniera che nell'acqua si viene à ritrouare vno spatio occupato dalla tauoletta, e da quell'aria, che l'hà seguita sotto il liuello, e l'acqua, che si troua scacciata, non è più quella sola, che fù scacciata dall'Ebano solo, ma ci è di più quella, che hà ceduto il luogo per l'aria compresa trà gl'arginetti; ma perche quest'aria insieme con la tauoletta, già non sono più graui di quella quantità d'acqua, che andrebbe à riempire lo spatio occupato nell'acqua da essa tauoletta, e aria; però la tauoletta non descende più, perche se ella hauesse à descendere ancora, bisognerebbe (non si rompendo gl'argini anzi seguitando di sostenersi) che altra acqua si discacciasse, e sollenasse il che è impossibile, hauendone di già la tauoletta sollenata tanta, quanta fù possibile al suo peso: per lo che la tauoletta si ferma, ne più descende. Questo è il modo col quale la tauoletta penetra l'acqua, l'acqua scacciata gli contrasta, e l'aria aiuta à sostener la tauola; del quale perche il S Col. non è mai potuto restar capace, però hà scritto tante Vanità, e stranaganze; e ora benche, egli vegga col senso la falda più bassa del liuello dell'acqua, vegga gl'arginetti, intenda, che tra essi è compresa aria, capisca che tutto questo spatio contenente tal'aria, e la tauoletta insieme è maggiore, che la mole sola della tauoletta, intenda anco, che doue succeda l'aria, e forza che si parta l'acqua, e sappia, che l'acqua, come graue repugna all esser'alzata sopra il suo liuello, con tutto dico, che egli capisca tutte queste cose à parte à parte, nell'accozzarle insieme, e formarne il discorso, e la ragione Vera, e reale del galleggiare della falda, egli mostra di confondersi, e perdere il filo, e in guisa tale si allontana dalle verità patenti, e manifestissime, che egli in questo luogo và formando querele, e processi, per far condennare, come impossibili, le cose che il senso ci mette dauanti; e dopo vna sua inutile consideratione trimembre di modi diuersi, secondo i quali l'aria può ritrouarsi con altri corpi, non vuole in conto alcuno, che quella, che è trà gl'arginetti, e contigua all'assicella gli possa esser d'aiuto per il suo galleggiare più che se ella non vi fosse, e la ragione è (come egli

egli scriue à Facc. 28. Vers. 5.) perche non vi è necessità alcuna, che dia cagione all'aria di non lasciar libera la tauoletta, poi che l'acqua potrebbe scorrere sopra la superficie di essa tauoletta liberamente è occupare il luogo, che lascierebbe l'aria, come più gagliarda di essa aria, e potente à vincere la resistenza, che le facesse. S. Col. volete voi dire, che queste cose non sono, ò pur volete dire, che elle sono mal fatte? se voi voleste dire, che le nõ fossero, già la falsità del detto è manifesta al sẽso; perche nè l'aria lascia libera la tauoletta, ma la segue; nè l'acqua scorre sù per la superficie di quella, nè occupa quel luogo, che lascierebbe l'aria; nè si fà alcuna di queste cose, che secondo il parer vostro si potrebbono fare; Ma se voi voleste dire che queste cose non stiano bene, e che à verun patto non dourebbon seguir così io son bene cõ voi, e dico, che l'aria dourebbe lasciare annegare la tauoletta, e che l'acqua non si dourebbe lasciar ritenere dẽtro ad argini, ò altro, ma farebbe bene à scorrere sopra la falda, e non si lasciare con Vergogna occupare il luogo dall'aria, poi che ella è più gagliarda, e potente à vincere la battaglia, e l'aria gli cederebbe finalmente il campo; tutto questo è vn ragioneuolissimo discorso, e dourebbe seguir così; e credo che anco il S. Gal. l'intenda per questo verso; ma egli non ci può far'altro; e però non vi lamentate di lui, ma querelatene la natura, che permette queste ingiustitie. Per qual cagione poi questi arginetti non si rompino, e l'acqua non iscorra; e se l'aria si racchiuda la entro per non dar il voto, ò per virtù calamitica, ò per altro; io per ora non mi ci Voglio più affaticare: basta S. Col. che questi atti sono, e si veggono, e producono l'effetto, nè ciò si può negare. Applaudo bene all'altra accusa, che voi date à gl'arginetti, li quali non deuono (come Voi accortamente considerate) sostenersi, e fare argine all'istess acqua per non dare il Vacuo, nè meno per Virtù calamitica, che tenesse l'aria attaccata alla tauoletta, e intendo benissimo, e sono dalla Vostra, che questa Virtù calamitica dourebbe più presto attrare l'acqua de gli stessi arginetti, e farli riunire; tutti questi atti stanno male; ma di gratia non ne fate autore il S. Gal. che mai non hà scritte, ò pensate simili sciocchezze; biasimate pure chi se l'hà immaginate, che à lui si peruengono le rampogne: ma quanto alla pratica dell'effetto, e' bisogna che noi ci accomodiamo à dire, che gl è Vero, poi che ci sono tanti occhi, che lo Veggono. Vorranno poi questi Signori accusare il S. Gal. come che egli ò non resti capace della dottrina d'Aristotele, ò non ne faccia quel capitale, che si conuerrebbe: ma io dubito del contrario, mentre Veggo il S. Col. affaticarsi di persuadere per Via di discorso, e di ragioni il rouescio di quello, che il senso ci manifesta; scordatosi, ò non reputando vera la sententia d'Aristotele contro à quelli, che lasciano il senso manifesto per seguir quello, che il discorso gli detta.

Fac. 26. Perche si risponde, che non sentendo l'aria violenta

La

La Violenza, che fà l'aria per non esser abbassata sotto il liuello dell'acqua, non deue, ne può misurarsi dall' esser abbassata molto, ò poco sotto il liuello dell'acqua, come si pensa, e scriue il Sig. Col. perche la medesima quantità d'aria dà egual Virtù sarà trattenuta sotto il liuello tanto vn mezo dito, quanto cento braccia, sì che non dal poco abbassamento, mà si bene dalla quantità dell'aria si deue misurare la resistenza, la quale, perche hà relatione in questo caso alla forza della falda, non si può dire assolutamente, che ella sia ne poca, ne molta, ma è appunto tanta, quanto basta per sostenere essa falda.

La quale fa più forza per esser più graue, e non cedente, come l'acqua.

Che l'aria sia sotto il liuello dell'acqua nel caso dell'esperienza della tauoletta non può essere ne dal Sig. Col. ne da altri negato mai; il dire poi che ci stia senza Violenza, e Vn dire che il leggieri stia sotto il graue, e che non habbia inclinatione di ridursi al proprio luogo; ma quando il Sig. Col. non voglia altro, io mi piglierò libertà di concedergli, senza repulsa del Sig. Gal. che l'aria non riceua Violenza alcuna nell' abbassarsi sotto il liuello non solo quel breuissimo spatio, che importa l'altezza de gl'arginetti, ma Vn braccio, e dieci, e mille: sì che abbassandosi la tauoletta, e sostenendosi gl' argini l' aria andrà seguendo sempre senza sentire violenza alcuna, giusto come accade quando si caua vn pozzo, il quale se si profondasse ben sino al centro della terra, l'aria scenderebbe à riempirlo sempre se l'acqua, ò altro corpo non Vi andasse. Mà perche il Sig. Col. non hà mai potuto capire il modo, col quale l'aria concorre al galleggiamento della falda: però hà fatti tanti discorsi vani, e lontanissimi da questo proposito. Figurateui dunque Sig. Col. (per Vedere s'è possibile, che Voi restiate capace di questo punto) d'hauere vnà tauola di piombo quadra di Vn braccio per ogni Verso, e grossa Vn palmo, e che gl'arginetti dell acqua si sostenghino sempre in qualunque altezza: intendete poi, che ella sia posata su l'acqua, già come grauissima non si fermerà sù la superficie, ma la penetrerà, e quando ella sarà entrata tutta nell'acqua, già haurà scacciata l'acqua, che gl'hà ceduto il luogo; segue la tauola di calar sotto il liuello, e non iscorrendo l'acqua, ma sostenendosi gl'argini, fà come vn pozzo nell' acqua, e l'acqua, che da quello viene scacciata si ritira, e s'alza, non hauendo altro luogo doue ridursi; hor quando la tauola haurà incauato nell' acqua vna cauerna, ò volete dire vn pozzo profondo V. g. quattro braccia, e in consequenza haurà alzato circa quattro braccia cube d'acqua, le quali peseranno quanto essa tauola, che volete voi che ella faccia? Volete che ella seguiti ancora di profondarsi, e di fare la cauerna maggiore, solleuando ancora dell' altra acqua? non vedete Voi, che ciò non può farsi, perche quel piombo non può seguitar

tar d'alzare altr'acqua, hauendone alzata quanto il suo peso hà potuto? si fermerà dunque, ne più si profonderà, e il più profondarsi gli viene proibito dal peso dell' acqua già alzata, e che ancora douerebbe alzarsi nel farsi la cauerna maggiore; e questa è la vera, e immediata cagione del fermarsi la tauola senza scendere sino al fondo, la quale è stata con quanta chiarezza si poteua maggiore dichiarata dal S. Gal. il quale hà anco per maggiore intelligenza, e per venire alle dimostrationi di molti particolari, che accaggiono in cotale effetto considerato quel corpo, che succede à riempire quella cauità, il quale è il più delle volte aria, e l'hà paragonata con l'acqua, seruendosene in molte demostrationi, come nel suo trattato si vede: Hora il disputare se quest'aria và à occupare quel luogo con resistenza, ò senza, se per Virtù calamitica; ò per non dar vacuo; e cercare perche gl'argini si sostenghino, è fatica in Vtile per quelli, che volessero perturbare l'euidenza di questa ragione, la quale acquista tutto il suo vigore dall'esser Vero, che quella falda insieme con quel corpo, che la segue occupa nell'acqua tanto luogo, che à riempirlo d'acqua, ce ne vorrebbe tanta, che peserebbe appunto quanto tutto quel corpo, che fà la cauità: che in fine è l'Vnica, e vera causa del galleggiare di tutte le cose, che galleggiano. E se mi sarà succeduto il fare, che Voi restiate capace di questo discorso, sò che intenderete, senza che io più mi affatichi quanto inutilmente voi andiate proponendo di rimuouere quest'aria con bagnare la tauoletta, eccetto che vna corda intorno al perimetro, ò Veramente con l'Vgnerla, che sono tutte cose troppo ridicole. Quando il S. Gal. dice à gl'auuersarij: rimouete l'aria: non Vuol dire, mettete trà l'aria, e l'assicella vn Velo d'acqua, ò d'olio, si che non la tocchi, ma Vuol dire, rimouete l'aria dalla cauità compresa tra gl'argini; anzi se Voi non troncaste i suoi periodi, ma gli portaste interi, haureste detto con lui: rimouasi l'aria, si che quello, che si troua nell'acqua sia semplice Ebano, e non Vn composto d Ebano, e d'aria. Però ingegnateui pure per l'auuenire di far Vedere la falda di piombo solo nell'acqua galleggiare, altramente bisogna cedere alla ragione, e all'esperienza.

Facc. 27. Della qual virtù Calamitica.

Il presente luogo, è il medesimo replicato à Facc. 44. e qui è la fuor di tutti i propositi, mi sforzano ad allontanarmi alquanto da quei termini, che da principio prefissi à questa scrittura, e considerare alcune cose vostre pure lontane dal caso intorno a questa Virtù calamitica, e à questo introdurre, che fate ora di Vostri scritti contro al Copernico veduti senza risponderui dal S. Gal. E prima sapendo io l'introdutione della Virtu calamitica essere stata di vno di quei Signori che dissentiuano dal parere del S. Gal. (dico introdotta per vn sol transito di parole, non che quello, che l'introdusse, ci facesse sopra tal riflessione, ne ci si fondasse in maniera,

che trouandosi poi, tal propositione esser falsa, douesse esserne fatto capo tale alcuno contro il suo autore, se non da chi fosse, qual sete voi, più che mendico di altri attacchi) mi sono marauigliato, non poco nel vedere detta Virtù calamitica tante, e tante volte batuta in occhio al S. Gal. in questo vostro discorso: ma tra tutti i luoghi doue fuori d'ogni proposito l'introducete, questo è molto notabile, poiche la fate oncino d'attacarui vno sproposito maggiore de gl'altri, dicendo voi hauetere lungamente trattato dalla virtù calamitica in vna vostra scrittura contro i seguaci del Copernico, che vuol che vuol che la terra si muoua, la quale scrittura, dite appresso, hautre il S. Gal. veduta, e non gli hauere risposto; io non sò intendere quelche habbia, che fare in questo luogo, anzi in questo libro, l'hauer Voi scritto della calamita, e contro al Copernico, e non vi essere stato risposto dal S. Gal. Mosso da cotale marauiglia, e confesso da qualche curiosità, mi ridussi quando incontrai questo luogo à passare alcune parole circa questo fatto col S. Gal. dal quale ottenni anco, dopo alcune repulse, di vedere la nominata vostra scrittura, e auanti, che io la leggessi, anzi pur prima, che io da lui mi partissi, gli dimandai, per qual cagione, stimando egli il Sistema Copernicano molto più conforme al Vero, che il Tolemmaico, ò Aristotelico, e non hauesse tentato di rispondere alle vostre obiettioni; di ciò mi addusse diuerse ragioni; dicendo prima, che non sapeua, che Voi scriueste più contro di lui, che contro altri, non nominando nessuno, e che però non sentiua obbligo alcuno à douer rispondere; anzi di più non essendo la vostra scrittura publica, ma priuata, diceua, che ella non poteua obbligare altrui: e che troppo laboriosa impresa sarebbe il Voler impugnare quante scritture priuate vanno in volta: altra più forte ragione mi addusse, e fu, che ritrouandosi (diceua egli) nella vostra scrittura molti errori da non poter di leggieri esser difesi, gli pareua impresa non totalmente lodeuole il cercare di aggradirgli col fargli maggiormente palesi, e cospicui, e che tale attione non eligibile da alcuno, fosse poi totalmente biasimeuole in vno della stessa patria: anzi mi soggiunse che volentieri, per sgrauarne vn gentilhuomo della sua Città, se ne sarebbe addossati vna parte à se medesimo, e che per tal rispetto, essendo anco Veramente gli assunti falsi, gli argomenti fallaci, e i paralogismi scritti da Voi, non Vostri, ma di Aristotele, e di Tolomeo, ò da essi dependenti. Voleua contro di quelli disputargli non contro di Voi in confermatione di che mi fece anco vedere nel suo libro i detti argomenti insiemo con tutte le instanze, e repliche, che per auuentura fare se li potrebbono, sciolti, e resoluti, senza pur nominare voi, potendo fare senza aggrauarui di simili note. Io poi dopo hauer letto la Vostra scrittura mi accorsi il S. Gal. oltre alle cause dette da lui, mosso da cortese affetto hauere voluto dissimulare, anzi giusto al suo potere

potere ascõdere vn'altra specie di errori molto più graui, de' quali la detta vostra scrittura abbonda: i quali (e sia detto con vostra pace, e per Vostro beneficio) troppo palesamente dichiarano il vostro gran desiderio di apparire appresso l'Vniuersale intendente anco di quelle professioni delle quali, essendo elleno grandi, e difficilissime, voi non ne hauete veduti non che intesi i primi puri termini, i primi, e semplici elementi. Io essendo fuori de gl'interessi del S. Gal. voglio far proua di liberarui da queste false immaginationi, acciochè per l'auenire non vi ci immerghiate maggiormente, e gia che Voi ricercate la medicina con le stampe, in stampa ve la porgo. Voi strepitate, che il S. Gal. non risponda alla vostra scrittura contro al Copernico, il cui Sistema vien da lui riputato per Vero; ma per qual cagione si deue mettere il S. Gal. à difendere il Copernico da Vno, che punto non l'offende, poiche mai non i ha veduto, mai non l'hà inteso? Voi S. Col. hauete creduto con lo scriuere contro Vn tant'huomo di fare maggiormente credere di hauerlo letto, e hauete fatto effetto contrario, perche, chi leggerà la vostra scrittura toccherà con mano, che voi non hauete, non dirò intese le sue dimostrationi, ma ne capite le semplici hipotesi, ne anco i nudi termini dell'arte, ne intesa la prima dipintura, che mette il Copernico nel principio nel suo libro; e d'onde hauete voi cauato: che il Copernico faccia muouere la terra in ventiquattro hore in se medesima al moto del primo mobile, che seco rapisce tutti gl'altri orbi? doue trouate, che l'orbe magno della terra sia l'epiciclo della Luna? e come immaginatoui, che ponendo il Copernico le conuersioni di Venere, e di Mercurio intorno al Sole, tanto si possa mettere per prima, e più vicina à quello Venere quanto Mercurio? ne sete ancor capace, che essendo le digressioni di Venere maggiori il doppio, che quelle di Mercurio, e impossibile, che l'orbe di Venere sia contenuto da quel di Mercurio, che è il medesimo, che non intendere, che Vn cerchio grande non può essere descritto dentro a Vn piccolo? ma passo più auanti, e vi dico, che chi leggerà quella Vostra scrittura non solo toccherà con mano, che Voi non intendete nulla delle cose del Copernico, ma di più, che meno intẽdete quello, che scriuete voi stesso, e che solo vi mouete à scriuere, e contradire per acquistarui Vna Vana opinione appresso le persone semplici; perche se Voi intendeste quello, che vuol dire essere l'Epiciclo della Luna il medesimo, che l'orbe magno della terra, muouersi la terra al moto del primo mobile in ventiquattro hore, esser l'orbe di Venere contenuto dentro di quel di Mercurio, e l'altre stranaganze, che voi mettete in quella scrittura, che son tante, quante son le cose, che voi scriuete di vostra immaginatione, se Voi dico sapeste quali esorbitanze sieno queste, giache voi le hauete per cose del Copernico, sopra di queste fondereste le Vostre più gagliarde impugnationi, e non le passereste come possibili,

sibili, e non repugnanti in natura, senza impugnarle ; perche Vi assicuro, che Una sola di queste pazzie, che fosse stata scritta dal Copernico, si come tutte sono state immaginate da voi, bastaua à farlo conoscere, non solamente dal S. Gal. ma da ogn'altro, ancor che manco, che mediocremente intendente, per uno de maggiori ignoranti, che mai hauessero aperto bocca in queste materie.

Hor se Volete riceuere un buon consiglio, desiderando voi d'intendere il Copernico per potergli contradire, metteteui à studiar prima gl'elementi d'Euclide, cominciando dalla definitione del punto ; procurate poi d intendere la sfera, e le Teoriche, e intese queste passate all'Almagesto di Tolomeo, e usate ogni studio per impossessaruene bene, e guadagnata questa cognitione applicateui al libro delle riuolutioni del Copernico, e succedendoui il fare acquisto di questa scienza, Verrete prima à chiarirui, che la cognitione delle Matematiche non è da fanciulli, come dite in quella scrittura mentre l'andate misurando con quella parte, che ne possedete voi adesso, ma misurandola con quello, che ne seppe Tolomeo, e il Copernico, e che allora ne intenderete voi ancora, la trouerete essere studio da huomini di cent'anni.

Facc. 27. L'esperienze che hauete fatte.

Di sopra un verso il S. Col. dice, che il S. Gal. hà supposta la virtù calamitica, e non prouata, e hora contradicendosi dice, che ha fatte esperienze per farla apprire Vera ; ne sà che l'esperienze son le miglior proue, che usar si possino. Poi non è vero, che il S. Gal. habbia mai trattato tal materia, onde si vede, che il S. Col. si Vale del quarto, e sesto artificio. Ma quello che maggiormente noto è, che egli dice, che l'esperienza del S. Gal della palla di cera, che galleggia, come la tauoletta, e che dal fondo dell'acqua in Virtù dell'aria compresa trà gl'arginetti si riduce a galla, proua più debolmente, che le sue ragioni ; e io Voglio concedere questo al S. Lod. ne voglio ch'ella proui più di quello che egli stesso gli attribuisce, il che è poi in effetto tutto quello, che il S. Gal. pretende ; auuenga, che egli dice, che questa palla di cera, che per esser più graue dell'acqua và al fondo, tuffata lentamente fà gl'arginetti, dentro a i quali scende alquanto d'aria, la quale accopiata con la palla, la rende men graue dell acqua, ond ella più non descende, come appunto accade della tauoletta d'ebano, e tutto questo viene hora ammesso, e confessato dal S. Col. le cui parole son queste.

Imperoche la palla di cera, che prendete, è ridotta à tanta poca grauezza, che appena cala al fondo, e perciò la picciolezza del suo peso è di così poca attiuità, che ogni poco, che ne resti scoperta dall' acqua è ragione, che ella non pesa più dell' acqua, e però galleggia, perche quel poco d'argine, che circonda quella parte scoperta, la sostiene.

Ecco dunque quì conceduto il tutto dal S. Col. perche se quel poco, che resta scoperto da l'acqua è cagione, che la palla non pesi più dell' acqua, e se quel poco di argine, che circonda la parte scoperta la sostiene, ciò auuiene mediante l'aria compresa dentro all'arginetto, perche quanto alla parte scoperta della palla per se stessa peserebbe manco se fosse sotto acqua, però tal leggierezza non si può riconoscere se non dall' aria. Ne occorre, che il S. Col. dica, che la cera sia ridotta à così poca grauità &c. perche di tali palle, che galleggino se ne faranno d'Ebano ancora, e d'altre materie se ne faranno, che sosterranno quei medesimi grani di piombo, che sostiene la tauoletta : Io non Voglio con questa occasione, che sarebbe grandissima chiamarei lettori, come poco fà fece il S. Col. senza causa nessuna, e Veder calare dolcemente le Vele all'auuersario, & à Veder l'arenare, si perche non Voglio metter mano negl'altrui esercitij, si perche io non credo, che la confessione del S. Col. accresca tanto di credito alla causa del S. Gal. che si deua farne Un giubilo così grande: Voglio ben mettergli in consideratione che hauendo egli scritto che tale esperienza proua più debolmente, che l'altre ragioni del S. Gal. bisogna che confessi l'altre ragioni esser efficacissime, poi che questa esperienza conclude per confessione sua propria tutto l'intento del S. Gal. Segue poi il S Col. ad aggiugnere altre Verità alle già confessate, e dichiara benissimo il modo, col quale con il bicchiero inuerso si riconduca la palla alla superficie dell'acqua, auuertendo, che l'acqua si separa facilmente dalla cera per hauere alquanto dell Untuoso; notando, che quanto maggior piazza restasse scoperta tanto maggior peso si potrebbe sostenere, e che la tauoletta medesima in cotal modo si ritirerebbe dal fondo: propositioni tutte Vere, ma portate dal S. Col. fraucamente, come se non fossero state scritte dal S. Gal. ò fossero contrarie alla sua dottrina ; e in questo conforme al suo secondo artifitio fà benissimo, perche appresso le persone semplici, e che non hauranno letto il trattato del S. Gal. alle quali egli solamente scriue, si può Vantaggiare in qualche cosa.

Facc. 28. Si dice, che per questa cagione.

Si dice, che ritornando il S. Col. a' primi errori già ribattuti non è necessario in questo luogo dir'altro, ma basta rimettere il lettore à quanto si è già detto.

L'esempio de' Coni fatti di materia più leggiere dell'acqua.

Io non hò mai veduto il più bel modo d'impugnare esperienze, e ragioni di questo del S. Col. Egli prima risolutamente dice l'esperienza dell auuersario non concludere cosa alcuna ; poi senz'addurre il perche, si mette à dichiarare solamente la causa perche quell effetto segua così, e se ne passa ad altro. Il S. Gal. per dimostrare, che l'acqua si lascia penetrare egualmente dalle figure larghe, e dalle sottili, propone due esperienze, Una di

un cono di materia meno graue dell'acqua, del quale tanta parte se ne sommerge posto nell'acqua con la base larga in giù, quanto con la punta; e pure se l'acqua resistesse alla penetratione delle figure larghe, più se ne douria demergere quando la punta và innanzi: l'altra esperienza è che facendosi della medesima materia due cilindri un grossissimo, e l'altro sottile, ma tanto più lungo, posti nell' acqua si sommergono pure egualmente tanta parte dell'vno, quanta dell'altro: di questa seconda esperienza il S.Col. non ne parla niente, credo per parergli troppo euidente, e necessariamente concludente; e pur non dourebbe lasciar niente irresoluto, perche vna ragione, ò esperienza sola basta à dargli il torto; nientedimeno egli ne tralascia più che la metà, sagacemente non si è obbligato à seguitare il filo del S. Gal. perche non così facilmente se gli possa riuedere il conto; ma all'esperienza del Cono, egli dopo hauer detto, che non conclude per le ragioni allegate (ma però non si troua cosa allegata, che facci à questo proposito) si pone à render ragione, che l'effetto deue veramente seguire come segue anco in dottrina dell'istesso S. Gal. quasi che il dichiarare la causa, perche quel cono fà quell'effetto conforme alla dottrina del S.Gal. sia il medesimo che dimostrare, che tal'effetto non segua, come bisognerebbe à volere, che la dottrina del S. Col. fosse vera. E ben vero, che per parer di dire qualche cosa attenente alla professione, si riduce à mettere insieme parole senza construtto, e senza senso, e dire, che i Coni hanno per virtù della Piramide il peso più vnito al centro, nella qual proposta io stò à pensare, come la virtù della Piramide dia peso al Cono vnito al centro, non essendoui la Piramide; che hà che fare la Piramide à dar peso al cono vnito al centro? nel medesimo modo si potrà spropositatamente dire, che per virtù del cilindro questo peso si disunisca; è dunque manifesto, che il S. Col. si serue del primo artifitio; e che se bene egli in se stesso sà di non dir nulla, ma di fare vn cumulo di parole senza senso nessuno, tuttauia tanto gli basta: perche quelli, per i quali egli scriue, se bene non caueranno costrutto alcuno da queste parole, crederanno ad ogni modo, che lei l'habbino, ma da non esser penetrato se non da Valenti Geometri: ma se e' si risoluessero à imparare solamente il significato de' termini, l'artifitio del S.Col. resterebbe scoperto, e inutile.

L'Esempio della cera, &c.

Se questo esempio, che è di grandissima efficacia, fosse stato considerato, e inteso dal S.Lod. bastaua à leuarlo d'errore nella presente disputa, per intelligẽza di che basta solo ridurre à memoria al Lettore la detta esperienza: Il S.Gal. per prouare, che nell'acqua non si troua resistenza nessuna all' esser diuisa, per la quale ella possa vietare il moto ad alcuno de i corpi, che per essa rispetto alla grauità, ò legierezza si muouono, insegna, che si pigli vna palla di cera (e questo acciò che prontamente altri la possa ridurre sotto

sotto tutte le figure) alla quale si aggiungano molti pezzetti di piombo, si che ella speditamente cali al fondo; se gli vadino poi attaccando altri pezzetti di sughero, ò d'altra materia leggiera, sino che i detti sugheri la ritirino lentissimamente ad alto, si che dalla tardità del moto siamo sicuri, che il momento, che la ritira ad alto sia debolissimo, e minimo; distesa poi la medesima cera in vna amplissima falda, vedrassi, che i medesimi sugheri la ritireranno à galla, ne potranno mai le molte parti dell'acqua, che ella hà à penetrare, le quali saranno cento volte più che prima, vietargli il mouimento: segno più che manifesto nell' acqua non si poter ritrouare alcuna sensibile resistenza all'esser diuisa. Con tutto ciò il S.Col. con la sua solita acutezza confuta la forza di questa esperienza con questa risposta. L'Esempio della cera, e piombo aggiuntoui il fuuero, perche è della natura di quelli doue aggiugneuate quel poco piombo per mutargli di specie in grauità, non val niente, però poteuate lasciarlo stare. Quindi poi ne raccoglie la sua conclusione, soggiugnendo. L'acqua adunque fa resistenza alla diuisione per le cagioni addotte, e non vi hà che fare l'aria in modo veruno; ma perche e' soggiugne certe altre parole con vna conclusione molto pungente, e forza registrarle, e considerarle; segue per tanto. Voi medesimo il conoscete S. Gal. poiche vedendo alcune falde non fare arginetti, dentro à i quali voleuate racchiuderfi l'aria, rifuggisti miseramente à dire, che doue l'acqua non faceua argini, l'aria stessa gli faceua à semedesima à carte 55. Poteuasi dire cosa più sconcia di questa? queste sono le parole del S.Col. alle quali rispondendo, e facendo principio dalla sua conclusione, gli dico, vna tal propositione esser veramente cosa molto sconcia, e dar manifesto inditio assai sconcio, e stranolto esser il ceruello di chi la pronuntiasse, è però dispiacemi infinitamente, che fin'ora nissun'altro l'habbia detta, se non il S.Col. solo; perche nel trattato del S. Gal. ne, che io sappia, in altro luogo, non si legge tal cosa; ma se si prenderà, e considererà quello, che veramente scriue il S. Gal. dirò che moltissime cose più sconcie di quella si poteuano dire, delle quali ne sono à centinaia in questo discorso del S. Col. e tanto più sconcie di questa del S. Gal. quanto le cose sconcissime sono più sconcie dell'acconcissime, come credo, che ogni huomo sensato possa hauere fin quì conosciuto: e questa stessa, che hora habbiamo per le mani, ne è vna, nella quale, per non hauer egli inteso punto quello, che scriue il S. Gal. gli attribuisce estreme pazzie, e con audacia lo biasima, se bene il biasimo, e le pazzie, se à nessuno conuengono, conuengono à chi senza ragione le produce. Ma acciò che si tocchi con mano lo spropositato del S. Col. in questo particolare, basta, come in tutte le altre sue obbiettioni, ridurre à memoria quello, che dice il S. Gal. che tanto serue anco per la sua difesa. Volendo il S.Gal. nel luogo citato dichiarare come l'aria è cagione

di

di sostenere la falda di piombo, si che non si sommerga, dice, che se si pi-gliasse vna piastra di piombo, che per se stessa in modo alcuno non potesse galleggiare, ella pur galleggerebbe se intorno, intorno se gli facessero le sponde, come à vna scatola, si che nel profondarsi la piastra l'acqua per l'ostacolo di tali sponde non potesse scorrere à ingombrarla, ma si conser-uasse il vaso pieno d'aria; è manifesto che tali sponde potrebbono alzarsi tanto, che dentro si conterrebbe tant'aria, che basterebbe à fare, che tutto questo vaso galleggiasse, benche la piastra del fondo fosse molto grossa: soggiugne poi e dice, che se tal piastra fosse tanto sottile, che picciolissima altezza di sponde bastasse per circondare tant'aria, che fosse à bastanza per ritenerla à galla, non occorrerebbe ne anco fargli tali sponde, perche nell' abbassarsi la sottil falda sotto il liuello dell' acqua per vn picciolo spatio l'aria stessa, che la segue, si fà sponde, cioè ritengo, e ostacolo contro l'ingombramento dell'acqua, vietandogli lo scorrere sopra la falda, e il sommergerla. Ma il S. Col. non intendendo punto questo luogo, prima nomina, come prodotte dal S. Gal. falde che non faccino argini, il che non è nè vero, nè possibile, parlando il S. Gal. di falde di piombo, che di necessi-tà abbassandosi sotto il liuello dell' acqua non possono non fare arginetti; ma egli hà scambiato gl'arginetti con quelle sponde di legno fatte per ri-tegno dell' acqua intorno alla falda, e seguendo poi quest'inganno dice il S. Gal. esser miseramente ricorso à dire, che doue l'acqua non fà argini, l'aria gli fà à se stessa, ma il S. Gal. non parla mai di argini in questo luo-go, ma solo dice, che l'aria contigua alla falda serue per sponde (e non che faccia arginetti in cambio dell'acqua) per picciolissimo spatio contro alla scorsa dell' acqua; Vedete dunque S. Col. quanto la Vostra esposittione è più sconcia del testo del S. Gal.

Facc. 29. Io torno di nuouo à mostrarui. &c.

Se il S. Col. lasciaua questa proua commetteua due errori meno, Vno del dire cose fuori di proposito, conforme al primo artifitio, poi che non ci è chi dica di virtù calamitica, l'altro errore è di dire vn falso, mentre di-ce, che l'aria non trattiene l'acqua sopra gl'orli del bicchiere, perche an-corche non la trattenga come contenuta; la trattiene però come ambien-te, nel medesimo modo appunto, che contiene le gocciole poste sopra vna tauola.

Sento che mi rispondete come huomo prudente. &c.

Anzi dall'esser il S. Gal. huomo prudente si conclude necessariamente, che e'non darebbe mai quelle risposte, quali vengono introdotte con il ter-zo artifitio.

Vgnete la falda, e così l'aria non posando. &c.

In tutte queste esperienze, che il S. Col. produce, consideriti, che ogni volta, ch'e' leuerà gl arginetti, e in consequenza l'aria intrapostaui, sem-

pre la tauoletta descende, e quando gl'arginetti (qual sia la cagione della loro conseruatione) sussisteranno con l'aria dentro, la falda non de-scenderà mai; talche è manifesto, che con queste esperienze non solo non si conclude nulla in fauor del S. Col. anzi di bene in meglio si và confer-mando, che è l'aria cagione vera di quest'effetto del galleggiare le falde. E in vero è cosa di marauiglia, che il S. Col. non habbia mai potuto capi-re il modo conche l'aria cagiona il galleggiare della falda, il quale se egli hauesse capito intenderebbe che l'Vnger la falda, e l'altre vanità, che egli scriue non leuano altramente l'aria, ne hanno che fare col proposito di che si tratta. Ma trà l'altre cose ridicole, la cagione, che egli adduce, onde auuenga, che la tauoletta Vnta non cali al fondo, benche ne sia leua la siccità, e l'aria (dico secondo il suo modo d'intendere) non deue esser passata senza essere auuertita: egli ciò scriue all'antipatia, e dis-senso, che è tra l'olio, e l'acqua, che non conuengono, e non s'vni-scono, e però non affoga l'aliceila, e non cala al fondo. Qui pri-mieramente io noto, che già s'incomincia à introdurre dell'altre qualità oltre alla figura, che prima era sola; poi venne la siccità; seguì appres-so la durezza contrastante con la liquidezza, e hora si fà innanzi la Vntuosità, se aspettiamo vn poco, e separeremo l'aria con immelar la tauoletta, sentiremo introdurre la dolcezza del mele contrastante con la insipidezza dell'acqua; ma fermandomi per hora su questa Vntuosi-tà viccaria della siccità. Dico al S. Col. che se questa antipatia trà l'olio e l'acqua è causa del galleggiare, sarà forza, che se non si leua tale Vn-tuosità, la tauoletta non si sommergerà mai; si come quando ella era asciutta non si sommergeua, se non dopo, che s'era leuata la siccità; ma io gli Voglio concedere, che gl'vnga la tauoletta non solamente di sopra ma di sotto, e intorno, intorno, e che è l'vnga non solamente con l'olio, ma col sego, acciòche l'acqua non possà mai rimuouere l'Vntuosità, ben-che la tauoletta stesse anco sotto acqua vn mese, e nulladimeno io gli farò vedere, che così Vnta senza riguardo alcuno d'antipatia ella se ne anderà in fondo con l'olio, e col sego, purche si rimuoua l'aria. Hora sta-remo aspettando qualche ingegnosa distintione, che ci dichiari, come è necessario per far la sommersione che la siccità si rimuoua, ma non già l'Vntuosità, la quale, se ben resta sempre con la tauoletta, nientedimeno opera quando piace al S. Col. e non opera, secondo che egli Vorrà, che el-la non operi. Io m'aspetto di sentire che l'olio non sia Vntuoso in atto, quando è coperto dall'acqua.

Facc. 30. Dirò solamente, che l'esperienze, e dimostrationi di Archimede, &c.

In tutto Archimede non si troua pur vna sola esperienza, onde mi si accresce il sospetto, che il S. Col. non l'habbia mai veduto; anzi son si-

curissimo che s'e' l'hauesse letto, non lo nominerebbe mai, perche il ve-
derſi tanto lontano dal poterne intendere vna ſola dimoſtratione, gli ha-
uerebbe troncato l'ardire di citarlo ſotto la ſperanza di poter dare à cre-
dere à chi che ſia d'hauerlo inteſo.

Tre ſorti di perſone, &c.

Il detto del S. Gal. ſi è verificato in tutti queſti, che gl'hanno ſcritto
contro, ma piu nel S. Lod. che in alcun'altro, perche ha ſcritto più; e
quando non foſſe altro paſſo nel ſuo diſcorſo, che confermaſſe quanto dico
baſtarebbe à leggere queſto, doue entra à parlare di propoſitioni Geome-
triche, nel quale ogni mediocre intendente delle coſe ſcritte dal S. Gal.
potrà conoſcere quanti, e quali errori dal S. Col. ſi ſieno commeſſi, non
ſolo in non intendere, ma in addoſſare al S. Gal. coſe tanto lontane da ſuoi
concetti, quanto è il falſo dal Vero; come appreſſo con brevità andrò toc-
cando. In tanto è degna di conſideratione l'incoſtanza del S. Lod. il qua-
le hauendo detto non hauere coſa contro Archimede à verſ. 8. poi ſi con-
duce à lacerare come falſa vna ſua concluſione, ſegno che egli non hà
viſto punto Archimede, ne inteſo il S. Gal. il quale con metodo più fa-
cile hà dimoſtrato la medeſima concluſione.

Ma circa quello, che di voſtro aggiugnete alla ſua dottrina.

I cumuli de gl'errori del S. Col. nati dal non intendere niente di quel-
lo, che hà ſcritto il S. Gal. ſon tanti, e in tanti luoghi diſſeminati in
queſto ſuo diſcorſo, che chi voleſſe notargli, e correggergli ſenza paſſar-
ne la maggior parte non verrebbe mai al fine dell'opera; però mi ſcuſe-
rà il Lettore ſe trapaſſandone gran parte, non mi diſtendrò ſe non in
alcuni luoghi particolari; vno de' quali mi accomoderò, che ſia queſto,
maſſime che da qui auanti pare, che il S. Col. laſciando ſtare la diſputa,
ſe la figura dilatata faccia ſtare à galla, ò nò, entri in quella del ghiac-
cio; ſcordatoſi, che à carte 10. verſ. aſtretto da vn'argomento del S. Gal.
per non gli hauere à riſpondere, diſſe, che quella diſputa non era ſua, e
che non voleua le liti d'altri, e che non gli era lecito.

Conſiderando dunque a parte, à parte quanto dal S. Lod. qui ſi produ-
ce, prima dico, che non è vero, che il S. Gal. habbia mai detto, che gl'ar-
ginetti ſerbino la proportione dell'altezza in riſpetto dalla groſſezza
del ſolido, e acciochè ogn'vno vegga, che queſta concluſione non hà che
fare con la vera, e dimoſtrata dal S. Gal. io ſcriuerò qui di parola in pa-
rola quella del S. Gal. al che è queſta. Ogni volta, che l'eccesſo della gra-
uità del ſolido, ſopra la grauità dell'acqua, alla grauità dell'acqua harà
la medeſima proportione, che l'altezza dell'arginetto alla groſſezza del
ſolido, tal ſolido non anderà mai al fondo. Hor veggaſi, che il S. Lod.
moſtra non intendere, ne anco, che coſa ſia proportione, poiche mutan-
do i termini dell'analogia del S. Gal. forma vna propoſitione ſtrauagan-
tiſſima

tiſſima, e falſa; queſto ſi conoſce beniſſimo, perche i quattro termini, trà
quali il S. Gal. mette la Analogia ſono queſti. Il Primo, eccesſo di gra-
uità del ſolido ſopra la grauità dell'acqua: Il ſecondo, grauità dell'ac-
qua: Il terzo, altezza de gl'arginetti: Il quarto, groſſezza del ſolido.
Ma il S. Col. ſenza fare mentione di eccesſi di grauità del ſolido, ne di
grauità d'acqua, pronuntia vna propoſitione di ſua teſta, e l'adoſſa al Sig.
Gal. nel diſcorſo del quale non è pure vna minima occaſione di penſare,
che tal concluſione vi ſia, ne ſi può mai da quello dedurre; onde io credo
che il S. Col. la proponga ſenza ſaper quello, che ſi dica, ma ſolo per far
volume. Maggior errore è quello, che ſeguita; e per manifeſtarlo più ſco-
perto, replicherò vna propoſitione del S. Gal. dimoſtrata contro della
quale il S. Col. haueua animo. La propoſitione è queſta. I ſolidi men
graui in iſpecie dell'acqua ſi ſommergono ſolamente ſin tanto, che
tant'acqua in mole, quanta è la parte ſommerſa peſi aſſolutamente
quanto tutto il ſolido. Come per eſempio: Vna naue, che galleggi po-
ſta in mare carica di modo, che ella con tutte le merci, huomini, vele, &c.
che vi foſſero ſopra peſaſſe cinquantamila peſi, ſi tufferà ſin tanto, che
vna mole d'acqua eguale alla mole ſommerſa dalla naue peſi ancor ella
cinquanta mila peſi, ſenz'errore di vn minimo grano, la qual mole d ac-
qua ſarebbe appunto quella, che riempierebbe la buca fatta dalla naue
nel mare. Queſta propoſitione è la ſteſſa con la quinta d Archimede nel
libro delle coſe, che ſi muouono nell'acqua, ma da lui dimoſtrata con altra
maniera: hora volendo il S. Lod. contrariare à tutto quello ch'e' nota
nel S. Gal. e non hauendo inteſo, ne quel', che ha detto Archimede, ne
quello, che hà detto il S. Gal. ſteſſo, prima con vn poco di paura dice di
non hauere che dire d'Archimede, e loda le ſue propoſitioni; poi ſi met-
te à biaſimare quelle del S. Gal. non ſapendo che ſon le medeſime à capel-
lo con quelle di Archimede; ſegno, che non ha letto niente queſto, ſi
come non ha inteſo punto quell'altro. Ma ſe il male del S. Col. non an-
daſſe più oltre ſarebbe quaſi, che ſopportabile; poiche di quegl'huomini,
che non hanno letto Archimede, ne inteſo il S. Ga. ce ne è vna infinità,
ne meritano per queſto biaſimo alcuno; ſolo meriterebbe vn poco di ri-
prenſione, chi eſſendo di queſta ſorte, voleſſe parlare della dottrina di
queſti huomini. Ma il punto ſtà che il S Col. moſtra di non intendere ne
anche ſe ſteſſo: perche hauendo voluto riferire la nominata concluſione
dopo hauerla referita male, e guaſta, anzi con termini trà ſe repugnanti,
di, di modo, che non hà che fare con quella del S. Gal. ò d'Archimede,
ne ſoggiugne vn'altra in eſpoſitione ſua molto più ſtrana, e non ſolo di-
uerſa dalla vera del Sig. Gal. ma dalla ſua medeſima: Io le regiſtrerò
amendue, acciò ſi conoſca eſſer vero quanto dico. La prima propoſitione
del S. Col. propoſta da lui come ſia del S. Gal. è.

Che tanto si tuffi vn corpo più leggieri dell' acqua nella stessa acqua senza varietà, quanto col suo peso assoluto auanza il peso in ispetie dell' acqua; *ò vogliano dire (ed è la seconda propositione, che egli soggiugne in esposition della prima)* che tanto sia l'acqua in mole, doue è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido. *Notisi nella prima propositione, primieramente la comparatione del peso assoluto col peso in ispetie, proposta dal S.Col ancorche sia impossibile per essere i termini di quella tali, che non si possono comparare trà di loro in eccesso, ò difetto, ò egualità, non potendosi mai dire il peso assoluto essere maggiore, ò minore, ò eguale al peso in ispetie, si come è impossibile il comparare la linea con la superficie, e il suono con i colori. Di più notisi, che in quelle parole:* Vn corpo più leggieri dell' acqua, *ci propone Vn corpo più leggieri dell'acqua, e poi in quell'altre,* auanza il peso dell'acqua, *vuole che ecceda il peso dell'acqua: repugnanza tale, che in questo proposito non si può à mio credere dir maggiore. Se dunque il S.Lod. delle Colombe intendesse quello, che egli stesso dice, già che pensa, che il S. Gal. lo dica, lo dourebbe ributtare per questa sorte di errori, che contiene il suo dire, non metterlo in dubbio con ragioni lontane dall' esser mai conosciute, come sono quelle, che e produce, cioè:* perche può essere, che la medesima grandezza di mole del medesimo legno habbia più terra, ò più densità, ò più pori, ò perche sia varia in se stessa, &c. *Perche oltre che queste cõditioni sono tali, che è impossibile il poterle mai riconoscere, non fanno altro nel corpo, doue sono, che introdurre Varia grauità in ispecie, quale concorre poi all'effetto dello stare, ò non stare à galla, conforme à quanto hà dimostrato il S. Gal. come (per stare nell' essempio della naue) quando ella pesasse tutta con le robbe, che Vi sono dentro, cinquantamila pesi, si tufferebbe di lei tanta parte, che Vna mole d'acqua eguale alla parte della naue, che è sotto il liuello dell'acqua, peserebbe appunto cinquanta mila pesi, ne questo effetto si Varierebbe già mai, ancorche la naue fosse carica, ò tutta di piombo, ò tutta di grano, ò tutta di lana, ò tutta di queste cose insieme, pur che il peso assoluto della medesima naue fosse sempre il medesimo; e questo sia detto della prima propositione del S.Col.*

Quanto à quella, ch'ei soggiugne in espositione della prima, cioè Che tanto sia l'acqua in mole, doue è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido, *non dirò altro solo, che desidero, che se il S Col. dichiarti, come egli intende, che vn corpo più leggieri dell' acqua si tuffi in quella fin che tanto sia l'acqua in mole doue è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido; perche questo suo dire inteso conforme al suono delle parole non Viene à dire altro, se non, che Vn legno, per essempio di Venti libbre buttato in Vn lago tanto si tufferebbe fino che tutta l'acqua del lago, doue è sommerso, pesasse quanto esso legno, cioè venti libbre, dai quali modi*

li modi di parlare pur troppo chiaro si scorge, che questo Signore non hà inteso pure vna parola di quello, che hà scritto il S. Gal. e massime doue niente si tocca qualche termine di Geometria, ò si tratta alcuna dimostratione con metodo matematico, e quando io credeua, che egli con l'occasione d'hauere in mille propositi sentire replicare le medesime cose, douesse hauere capite almeno le diffinitioni de'nomi, e intendesse quello, che importi grauità assoluta, più, ò meno graue in ispecie, quello che significhi momento, e molti altri termini dichiarati, e vsati dal S. Gal. io mi trouo fortemente ingannato: il che mi toglie anco ogni speranza di potere arrecargli giouamento alcuno con queste mie fatiche. Egli in questo luogo, e nel resto, che scriue fino à doue comincia à trattare del ghiaccio, Volendo dare à credere, d'hauer letto, e inteso almeno parte delle dimostrationi del S.Gal scriue tali, e tante esorbitanze, che à redarguirle tutte, e riddirizzarle, ci vorrebbe Vn lungo trattato, che sarebbe fatica gettata via: perche per gl intendenti non ce n'è di bisogno, e i non intendenti resterebbono nel medesimo stato, mancando loro della cognitione fin de' puri termini dell'arte; però me la passerò brevemente, e solo (acciò che il S Col. non potesse dire, che questa mia scusa fosse Vn'inuentione per liberarmi dal rispondere alle sue ragioni) toccherò qualche luogo di quei più cospicui, e atti à confermare com'egli hà voluto por bocca in materie lontanissime da quella cognitione, che gl'altri suoi studij gl'hanno fin quì apportata. Ripigliando dunque quello, che haueuamo per le mani: Vuole il S. Col. in mente sua mostrare non esser Vera la propositione, che i solidi meno graui dell' acqua si tuffino fin tanto, che tant'acqua in mole quanto è la parte del solido demersa pesi assolutamente quanto tutto quel solido: e se ben poco sopra e' concedette per Vera la dottrina d'Archimede, hora danna per falsa questa propositione, perche, non hauendo egli veduto che ella è d'Archimede, hà creduto che la sia del S. Gal. solamente, e tanto basta intendere à lui, per giudicarla degna d'esser tassata: nel condennarla poi, e assegnare la ragione del suo difetto scriue. Imperoche può esser, che la medesima grandezza di mole del medesimo legno habbia più terra, ò più densita, ò più pori l'vna che l'altra, e anche la medesima mole esser varia in se stessa. *Ma poi, che seguita S Col. da queste cose, le quali Vi concedo tutte? perche non fate la Vostra illatione? ma già che voi non la fate, la farò io per voi: Adunque quella mole di legno, che haurà più terra, ò densità dell'altra sarà più graue, e però di lei si tufferà parte maggiore; quella che sarà più porosa sarà men graue, e se ne tufferà minor parte, e quella che fosse diuersa in se stessa si fermerebbe nell' acqua con la parte più densa all'in giu, e con la più porosa all' in su; consequenze tutte Vere, e conformi alla dottrina di Archimede, e del S. Gal. contrarie alla Vostra, e sopra tutto aliene dal proposito, e dall' in-*

ten-

tentione vostra, se non in quanto, i non intendenti leggendo queste parole vedranno crescere il volume delle vostre risposte. Soggiugnete poi à questo vn'altro sproposito maggiore scriuendo. Si che in genere, e in astratto la regola sendo vera, in pratica è fallace ne' particolari, come voi medesimo affermate à carte 10. Doue prima non si troverà mai, che il S. Gal. habbia ne scritto, ne creduto questo, che Voi gl'attribuite: ne hà mai Veduto regola alcuna, che sia Vera in astratto, e fallace ne particolari hà ben veduto molti restare ingannati ne' particolari per non vi saper applicare le regole vniuersali, e vere. Secondariamente quello, che scriue il S.Gal. à car. 10. è: che Vna tal conclusione è Vera se bene Vna apparente ragione, che par buona, è poi in effetto falsa: ma che hà che fare il dire, questa conclusione è Vera, se bene la tal ragione, che di lei pare, che si possa assegnare è falsa, col dire. Questa regola in genere è vera, ma ne' particolari è fallace? non vedete voi, che questi sono due concetti trà di se differenti come il Cielo dalla Terra? e voi gli prendete come se fossero Vna cosa medesima?

Seguite appresso in voler tassare la dimostratione esattissima del S.Gal. nella quale egli proua, come vn grandissimo peso possa essere alzato da pochissima quantità d'acqua, ne hauendo voi inteso punto tal dimostratione, accozzate Venti parole senza senso dicendo. Che tale effetto non depende dal momento, ma dall'angustia delle sponde, e da molti accidenti, che variano l'altezza dell'acqua disegnata per solleuare l'vno più dell'altro, e lo stesso ancora. E dite che il S.Gal. l'afferma parimente: il che se sia vero, ò nò non posso dire io, perche non intendo ciò che voi scriuete, ne sò cauare costrutto nessuno dalle Vostre parole. Concludete poi, che Archimede non volle venire a questo tritume, come quegli, che non lo stimò ne vtile, ne sicuro. Ma da qual luogo d'Archimede cauate Voi, che egli non habbia stimata tal notitia ne Vtile, ne sicura? ò doue trouate voi, che egli habbia mai hauuto occasione di venire à questi particolari, se egli da i primi Elementi in poi riuoltò il suo trattato à materie lontanissime da questa?

Nel redarguire, che voi fate alla facc. 31. e 32. il Discorso del S. Gal. in mostrare come la velocità d'Vn mobile poco graue può compensare vn grauissimo, che si muoua lentamente, il che egli fà con l'esempio delle due acque comunicanti insieme, ma vna in grandissima quantità, e contenuta in Vaso grande, e l'altra poca, e contenuta in Vn Vaso angusto, oltre al dichiararui di non hauer capito quello, che scriue il S.Gal. hauete alcuni particolari notabili; come sarebbe che vi pare cosa ridicola, che altri si marauigli de gl effetti, che sono notissimi. Di modo che voi S.Col. non douete prendere ammiratione Veruna nel vedere il flusso, e reflusso del mare; nel vedere vn pezzo di calamita di dieci libbre sostenere più di trent

libbre

libbre di ferro, nel Vedere vn fascio di legne conuertirsi in vna materia lucida, calda, e mobile, e risoluersi prestamente quasi che in nulla; ma se voi non vi marauigliate di tali effetti, perche sono notissimi, e se egli è vero, che il filosofare trae principio da cotali marauiglie, Voi non douete hauere mai filosofato.

E bene bellissima, e sottilissima osseruatione quella, che voi fate nella facc. 32. doue Voi dite, che credete, che il muouersi vna cosa più Velocemente d'vn'altra non operi altro, se non che, se bene il viaggio della più veloce, e più lungo del viaggio, della più tarda, elleno nientedimeno lo finiscono nell'istesso tempo. Acutissima consideratione, e ben degna d'altra marauiglia, che qual si voglia de gl'effetti nominati: poiche ella c'insegna, onde auuenga, che vno che corra, faccia nel medesimo tempo più cammino, che Vno, che passeggi. Reputata, che Voi hauete per falsa la ragione, che adduce il S.Gal. dite, che stimate, la causa vera, perche la poca acqua contrapesi la molta, esser perche le sono della medesima grauità in ispecie; ma come questo è, ne Voi hauete altro, che considerarci, bisognerà, che vn bicchiero d'acqua posto in bilancie di braccia eguali ne contrapesi vn barile; sendo della medesima grauità in ispecie: il che però è falso: però, oltre all' esser egualmente graui in ispecie, ci vogliono l'altre considerationi del S.Gal.

E per assicurarci meglio, che voi non hauete inteso l'effetto di questa esperienza, non che la ragione, dite che il medesimo accaderebbe, se quel cannello sottile fosse nel mezo del vaso grande, perche l'acqua del cannello, e quella del vaso finirebbono il moto nel medesimo tempo, e per conseguenza sarebbono di pari velocità, e di pari altezza di liuelli; le quali parole ò non fanno nulla al proposito, di che si tratta, ò contengono più di vna falsità: perche, per applicarle al proposito, bisogna intendere, che l'acqua del Vaso grande si abbassi, e faccia salir quella del cannello, nel qual caso per vn dito, che si abbassi quella del vaso, l'altra monterà quattro braccia (se tal sarà la proportione delle larghezze del cannello, e del vaso) e così sarà falso quello, che voi dite del conseruarsi pari altezza di liuello, ed esser pari le velocità: ma forse appresso di Voi le Velocità si chiamano pari, ogni volta, che i moti si finiscono nel medesimo tempo, benche gli spatij passati fossero poi diseguali.

La chiusa che voi fate à questa disputa nel fine della facc. 32. è Vn mescuglio senza senso di cose parte false, e parte Vere, falso è che il S.Gal. si sia messo à ristampare il suo trattato per leuarne alcuna cosa, non ne essendo leuato pure vna sillaba; ne sò qual confidenza vi possa hauere indotto à stampare come vera, cosa della quale vna semplice vista del trattato del S.Gal. può dimostrare il contrario; falso è che egli habbia mutato parere in nessuna cosa; non che egli non fosse per mutarlo sempre, che si accor-

gesse

gesse d'hauer mal detto, ma in questa occasione non hà hauuto tal bisogno. Che egli si sia dichiarato per non si essere da se medesimo inteso, come Voi dite, è tanto falso, quanto è Vero, che voi non hauete inteso delle Venti parti Una del suo trattato, benche egli molto bene si sia dichiarato: falso è che egli per nessuno di questi rispetti: l'habbia ristampato, ma ben lo ristampò il librato per essere in vn mese rimasto senza nessuno di quei della prima stampa. Quello che ci è di Vero, è la vostra medesima confessione di non l'hauere inteso, e io sarò sempre pronto à fare ampla fede, che Voi di tutte le cose essentiali non hauete inteso parola: ma è bene falsissima l'aggiunta, che Voi ci fate d'essere del pari col S. Gal. in non intendere l'opera sua; e il confessare Voi di non l'intendere, V'esclude dal poter giudicare se egli, ò altri l'habbiano inteso; si come l'intenderla molti, ed io in particolare, senza che mi manchi da desiderare nulla in tale intelligenza, ci rende sicuri, che tanto maggiormente l'intenda il suo Autore.

Facc. 32. Circa la disputa, che haueti del ghiaccio. &c.

Di sopra il S. Col. quando era tempo di rispoadere all'istanza, che il S. Gal. faceua à gl'auuersarij, che non vogliono, che la falda, ò asticella si bagni, dicendo loro che questa è Una lor fuga nuouamente introdotta; poiche la disputa hebbe principio sopra il galleggiare delle falde di ghiaccio, le quali benche sieno bagnate galleggiano, il S. Col. dico si liberò con dire, che egli non fù presente à tal disputa, e che quanto al ghiaccio non ne Voleua sapere altro; e così veramente non ne hà mai trattato; con tutto ciò ora non solamente s'ingolfa nel disputare se il ghiaccio sia acqua rarefatta, ò nò, materia della quale il S. Gal. non hà mai discorso, come lontanissima dall'instituto del suo trattato; ma quello, che più mi fà stupire è, che egli scriue d'hauer mostrato al S. Gal. che niente gli giouerebbe il far fondamento sul hauer detto gl'auuersarij, che le falde, di ghiaccio galleggiano per la figura, e pur egli (dico il S. Col.) di ciò non hà mai parlato, anzi hà scritto non esser suo obbligo, nè Volerne trattare. Mas'e' trapassa con silentio in materia del ghiaccio quei particolari, che più sarebbono necessarij al principale scopo della presente disputa, ben posso io lasciare di più affatticarmi nella questione se si faccia per condensatione, ò per rarefattione che nulla appartiene al caso, e che per ben definirla ci sarebbe necessario particolare, e lungo trattato, tirandosi ella dietro molte altre questioni naturali, e massime disputandola col S Col. che suppone molte cose per vere, che son molto piu dubbie di questa, si che ciascuna ricercherebbe Un altro particolare trattato, e io, che sono stanco nello scriuere in reprouare tante Vanità, volentieri mi apprenderò al riposo, e solo toccherò qualche passo di breue esplicatione.

Comincia il S. Col. secondo che la sua filosofia gl'insegna, ad accomodare le cose, come e' bisognerebbe, che elle stessero per il bisogno suo, supponendo

nendo al primo trattato per Vero quell'appunto, che è in quistione; e dice à facc. 33.

Il ghiaccio secondo la ragione. &c.

Ma S. Col. come la cosa stà così, la disputa è bella e finita, e voi hauete tutte le ragioni del mondo; ma di tutte queste cose, che Voi supponete per vere, e note, io non son sicuro, se non d'vna; e questa è, che il ghiaccio sia acqua congelata: ma che la sia condensata, non lo sò; anzi questo è il punto della controuersia; non m'insegnate manco, che tal condensatione si faccia per Virtu dell'aria fredda ambiente, anzi se si deue stare sù principij della vostra filosofia, questo è Un'impossibile, e Una gran contrarietà; che l'acqua, la quale voi ponete fredda per natura, possa esser congelata per virtù dell'aria, che per natura è calda, e Umida, conditioni amendue contrarie, e dissolutrici del ghiaccio: anzi è anco direttamente contrario à Voi medesimo, che alla seguente carta 3. scriuete così. Per qual cagione non ghiaccia l'aria, se non perche oltre all' esser calda, è rara, e sottile più dell' acqua? Come dunque dite ora, che il freddo dell' aria fà ghiacciare l'acqua? Voi sicuramente non vi sete accorto di questa contradittione, nientedimeno m'aspetto che Venghiate con Uno per accidens, come se Voi ci hauesse pensato cento volte: ma perche non l'hauete voi già prodotto, se senza esso non si poteua far bene? parimente che quest' aria fredda sprema, e costringa l'acqua, e ne scacci le parti sottilissime onde ella resti più grossa, e terrea, è detto, ma non prouato, benche tutto sia molto bisognoso di proua per molti rispetti; anzi di alcune cose l'esperienza, e la vostra filosofia ne persuadono più presto il contrario; perche conceduto che ne' primi elementi sia diuersità di parti grosse, e sottili, che pur repugna alla filosofia, bisogna prouare, che il freddo habbia Virtù di spremere le parti sottili; poiche altra volta contrariando à voi stesso direte, che il caldo caua dall' acqua le parti più sottili, e lascia le più grosse, come si vede per le distillationi, e nell acque marine: parimente il concedere le parti sottilissime nell'acqua, e le terree, è vn farla vn misto, e non Un puro Elemento. E finalmente qual ragione Vi persuade, che l'ingrossarsi l'acqua, e il restare più terrea la faccia congelare? non vedete voi, che se ciò fosse l'acque torbide, e le salse dourebbono, come molto terree, esser le prime à congelarsi? nulladimeno accade tutto il contrario.

Voi seguite. Ma perche nel constringersi le parti grosse.

Io Veggio S. Col. che nè la lettura del trattato del S. Gal nè l hauere almanco vedute scritte in diuersi luoghi alcune propositioni di Archimede, non hanno profittato punto nella Vostra intelligenza, e restate ancora in opinione, che Una mole, che pesi più d altrettant'acqua, possa galleggiare. O se Voi hauete tante volte ammessa per Vera la dottrina d'Archimede, nella quale si troua dimostrato, e ben nella prima fronte, che i

solidi più graui di altrettanta mole d'acqua, di necessità vanno al fondo come hora dite che galleggiano? voi direte ciò auuenire solamente di quei solidi, che contengono in loro molt'aria. Nò, S. Col. tutti i solidi del mondo, che pesano più d'altrettanta mole d'acqua, vanno al fondo; habino pure in loro quant'aria vi piace, che ella non gli porgerà aiuto nessuno: ma voi non hauete mai potuto intendere questa cosa, e io mi diffido interamente di poteruene far restare capace.

Immaginateui vna palla di vetro sottilissimo, la quale piena di cera pesi verbi gratia dieci libbre, e vna dramma, ma che tanta mole d'acqua pesasse solamente dieci libre: quella palla, come più graue vna dramma d'altrettanto acqua, andrà senz'altro affondo, togliete via la cera, e lasciate la palla piena d'aria, e solo metteteui dentro tant'oro, che trà esso, e il vetro s'habbia il peso di libre dieci, e vna dramma: che credete voi, che questa sia per fare nell'acqua contenendo in sè tanta gran quantità d'aria? andrà ne più, ne meno in fondo, benche delle venti parti di tal mole, ve ne sieno più di diciotto d'aria (e in tanto notate doue vanno i vostri predominij) e perche andrà in fondo? perche pesando altrettanta mole d'acqua dieci libbre, questa mole di vetro, d'aria, e d'oro pesa vna sola dramma di più, però quando voi dite vn pezzo di ghiaccio pesar più d'altrettanta mole d'acqua, ma nondimeno galleggiare mediante l'aria in esso racchiusa, dite vna gran falsità, la quale viene poi raddoppiata à sette doppi, mentre che nel farsi il ghiaccio dite, che non se gli accrescono porosità sopra quelle, che si trouano prima nell acqua ripiene di quelle parti sottili, che spremute dal freddo scappano via come l'anguille di mano à chi le stringe; anzi ch'elle si scemano per la partenza di queste parti sottili, e per il ristringimento delle più grosse, che restano, e solo dite, che quella parte di porosità, che resta nel ghiaccio, occupata da aria, ò da altra cosa, che siano queste parti sottili, che auanzano dopo l'espressione dell'altre, dite, dico, che questo residuo di porosità non fà altro, che doue prima erano disseminate per l'acqua in grandissimo numero, si riducono à minor numero, facendosi come dir di quattro, ò sei vna sola. Ecco le vostre parole alla fact. 35. doue parlando di queste porosità dite, che elle regolarmente non ampliano la mole, ma solo si ritirano quiui alcune parti sottili, e aeree vnendosi insieme quelle della stessa mole, senza che ve n'entri di nuouo, e perciò non può la mole crescere per tal cagione, poiche quello, che era sparso per più luoghi del corpo dell'acqua, non hà fatto altro, che ridursi in manco luoghi, ma più vnito. Talche chiaramente si vede che voi credete, che non solo le parti più grosse dell'acqua si constipino, e condesino, ma che molte dell'aere, e si partino, riserandosi le porosità, dentro le quali erano contenute, e che le porosità che restano si riduchino in manco

manco luoghi, senza farsene altre di nuouo; e così veramente il ghiaccio non è dubbio che sarà più denso, men poroso, e in conseguenza più graue dell'acqua; se non fusse che oltre al non prouar voi nulla di quanto scriuete, l'impossibilità del trouar ripiego al galleggiare tronca tutto questo vostro discorso. Perche quando il ghiaccio non diminuisse punto di mole, nè si partissero le parti più leggieri, ne si scemassero le porosità, egli ad ogni modo non potrebbe galleggiare, com'egli fà; e voi potete persuaderui, ch'e' si ristringa, che partano le parti aeree, che vi resti meno di porosità, e che in somma, si faccia più graue d'altrettanta mole di acqua; e che ad ogni modo galleggi? S. Col. voi hauete vn'ingegno molto docile à capir ogni sorte di dottrina. Egl'è forza, che voi crediate, che dieci di quelle porosità sparse sostenghino assai meno, che le medesime ridotte in vna sola: ò vero, che voi non habbiate ancora fornito di produrre tutte le vostre distintioni, regole, e limitationi, che bisognano per capir queste sottilità; però aspetterò di sentirle. Voi passate alle dichiaratione del raro, e del denso, e del poroso; nelle due prime non hò che dirui altro, se non che vi hò vna grande inuidia, che con tanta resolutezza ponghiate quello, che elle sono, e vi persuadiate d'intendere senza alcuna difficoltà, come senza ammettere vacuo le parti di vn corpo possino estendersi in maggior mole, e rarefarsi; e all'incontro senza penetratione di corpi, restringersi, e condensarsi: à me, e credo anco al S. Gal. queste positioni, che voi come notissime supponete, sono delle più astruse cose di tutta la natura; e a voi non solamente son facilissime, ma ve l'andate di più aggiustando in maniera (ma però con parole solamente, e senza veruna proua) che al bisogno poi quadrano à capello al l'intentione vostra; e però supponete senza punto titubare, che la condensatione regolarmente si fuoi ne corpi cagionare dal freddo, parlando di quei corpi in particolare, che per accidente dall'aria fredda si condensano. Non si poteua già aggiustarla più puntualmente per il ghiaccio. E non v'accorgete S. Col. che voi andate continuamente supponendo quello che è in questione? Quanto alla porosità, se ella è quello, che voi dite, cioè vna scontinuatione, e diuisione di parti del continuo, bisogna, che tutti i corpi porosi sieno discontinui: e perche voi mettete la porosità in tutti i corpi, fino ne' diamanti, adunque non si troueràcorpo alcuno continuo; il che è poi contro alla vostra propria dottrina, e opinione. Ho detto, che voi mettete le porosità in tutti i corpi, ma douenuo eccetuarne l'aria, la quale voi dite esser senza pori, benche la terra, l'argento, l'oro, i diamanti, e altri corpi densissimi sieno come voi stesso affermate, porosi. Che poi l'aria si deua stimare senza pori, mi par che molto languidamente venga da voi dimostrato, mentre non dite altro, se non che, s'ella fosse porosa, vi sarebbe il vacuo. Ma se la terra, e

l'oro, &c. son porosi senza ammettere il vacuo, perche non può l'aria ancora essere tale? di che sono ripieni i pori della terra? se non volete mettergli vacui, bisogna dire, che sono ripieni d'acqua, ò d'aria, ò di fuoco? e così ponendo voi l'acqua ancora porosa parmi che facciate i suoi pori pieni d'aria. Hor perche non si potrà con altrettanta ragione dire che l'aria sia porosa, e habbia i pori ripieni di fuoco? bisogna, che voi assegnate le cause, che vi muouono ad affermare queste propositioni, perche l'attendere, come voi fate, à mettere di molte cose in campo senza prouar mai nulla, è un perdere tempo per voi, e per gl'altri. Voi producete in questo medesimo luoco un'esperiẽza per prouare, che l'acqua nel ghiacciarsi, si ristringa, e diminuisca di mole, e dite ciò farsi manifesto, Perche à mettere vna conca d'acqua all'aria di verno, e farla ghiacciare, il ghiaccio si troua intorno intorno staccato dalle sponde del vaso, e sotto trà l'acqua, e il ghiaccio molta distanza, e per ciò bisogna dire, che egli si sia ristretto, e diminuito di mole. *Ma da tale esperienza, se si considera attentamente, credo che si possa così bene raccorre il contrario, come quello che ne vorreste dedurre voi. Imperò che, se ben voi dite, che il ghiaccio si troua staccato dalle sponde della conca, e però forza che egli le tocchi, perche s'e' ne fosse lontano (trouandosi, come voi dite molto lontano anco dall'acqua di sotto) bisognerebbe, ch'e' si reggesse in aria, che sarebbe molto più, che galleggiare nell'acqua; in oltre la figura di cotal vaso è tale, che verso le parti superiori si viene allargando. Hora stanti queste cose, che il senso ci dimostra, io dirò, che quella parte d'acqua che s'è fatta ghiaccio, nel congelarsi non si è altramente ristretta, perche se questo fosse, il ghiaccio si trouerrebbe separato dalle sponde della conca, e appoggiato sù l'acqua di sotto; doue che il ritrouarsi per l'opposito molto lontano dall'acqua, (come voi stesso affermate) e contiguo alle sponde del vaso, ci dà inditio, che la dilatatione, e accrescimento della sua mole l'habbia sforzato à sollenarsi in alto doue lo spatio, e la capacità della conca è maggiore.*

Haueua il S. Col. veduta vna simile instanza, che gli poteua esser fatta contro, e però la promuoue, e acutamente la risolue; nel promuouerla dice. Non vi inganni il vedere, che forse alcune volte nello staccarsi dal vaso possa il ghiaccio esserſi sollenato alquanto, e perciò vi paia creſciuto di mole. *Questa è l'istanza; la risposta, e solutione, ch'e' n'apporta è questa.* Perche il fatto stà altramente, *e niente più. Ma S. Col. questo non è modo di rimuouere l'obbiettioni, però se n'attenderà più distinta esplicatione.*

Voi in questo luogo mandate il S. Gal. à imparare dalla fante, la quale, dite, che mostrerà, che quando hà piena la pentola di lardo strutto, a lasciarlo freddare, e congelare cala di maniera di mole, che fà nel mezo

mezo vno scodellino, doue prima era gonfiato. *Veramente S. Col credo che da poco miglior maestro voi habbiate appresa cotal dottrina, anzi da tanto men dotto, quanto che la fante del S. Gal. domandata di cotal problema, scoppiò in vn gran riso, e poi stimando, che fosse pensiero di qualche altra cuoca, disse; E chi è coteſta tanto balorda, che crede, e dice, che il lardo rappreso sia ghiacciato? Io vi farò vedere il lardo far quella fossetta nel freddarsi anco di mezza state, anzi auanti ch'e' sia finito di raffreddarsi; e voi vi lasciate dare ad intendere, ch'e' sia ghiacciato? Presa poi per nostro maggiore auuertimento vna Caraffa col collo assai lungo, e empiutala d'acqua sino a mezo il collo, e messala al fuoco ci mostrò come nello scaldarsi ella andaua ricrescendo, si che auanti che le uasse il bollore era ricresciuta più di tre dita; rimossala poi dal fuoco nell'intepidirsi andaua decrescendo, e riducendosi al primiero stato; ond'io compresi, che il fuoco haueua ben fatto rigonfiare l'acqua sopra la sua natural costitutione, e che così accadeua del lardo, della cera, e del mele, alla qual costitutione ritornauano nell'intepidirsi, e freddarsi, ne quella passauano per qualunque soprauegnente freddo. Veduto con quanta facilità, & euidenza ella discorreua, gli facemmo proposta anco dell'altra esperienza presa da gli Olandoli, dicendogli, che veramente quanto all'olio pareua, che si potesse chiamar ghiacciato, non facendo egli tale effetto d'assodarsi, se non per gran freddo; & ella di nuouo ridendo, dopo hauer intesa l'occasione, per la quale gli faceuano simili quesiti, disse. Adunque non sapete rispondere, che l'olio nel ghiacciarsi si condensa, ma che l'acqua si rarefà. Si che S. Col. quando voi vogliate chiamar tutte le nominate materie ghiacciate, il S. Gal. vi concederà facilmente, che queste nel ghiacciarsi si condensano; ma dirà che l'acqua si rarefà, non hauendo ella, che fare nè con l'olio, nè con la cera, nè col lardo. Anzi come non vi accorgete, che tutto questo vostro discorso è contro di voi, e necessariamente conclude l'opposito di quel, che voi ne raccogliete? Ecco, che io ve lo dimostro. Perche io veggio S. Col. che l'olio nel ghiacciarsi scema di mole, e si restringe, che gettato nell'olio non ghiacciato và in fondo, però dico, che egli è condensato, e ingrauito: e perche il lardo, la cera, e il mele essi ancora nel ghiacciarsi si ristringono, poiche il senso ci mostra, ch'elli scemano di mole, e vanno in fondo ne' medesimi liquefatti; però affermo essi ancora esser fatti densi, e più graui, e seguendo questo ottimo, e sicurissimo modo di discorrere, perche io veggo l'acqua nel ghiacciarsi far tutto l'opposito, cioè crescere di mole, e il ghiaccio galleggiare sempre nell'acqua, fò di essa contrario giuditio, e dico, che ella rarefà, e diuien meno graue; e argomento bene, voi pessimamente; pessimamente dico, perche dite: l'olio, la cera, il lardo nel ghiacciarsi si condensano, perche scemano di mole, e vanno*

in fon-

infondo, adunque l'acqua ancora nel ghiacciarsi si condensa e ingrauisce, se bene cresce di mole, e galleggia; e Vi lasciate muouere più dà l'identità d'Vn nome imposto da gl'huomini, che dalla contrarietà de gl'effetti, che dalla natura son prodotti, e l'esperienza vi mostra; e vedendo, che l'olio, quando si chiama ghiacciato, scema di mole, e in consequenza cresce di peso, volete che l'acqua congelata, perche si chiama ghiacciata, essa ancora in Virtù di questo nome ottenga per necessità quelle conditioni medesime: ma se il nome vi da fastidio, mutateglielo, e accomodatemi vna volta à filosofare sopra le cose, e non sopra le parole:

L'affatticarsi, che Voi fate per persuadere al S.Gal che il ghiaccio, l'argento, l'oro, e fino à i Diamanti durissimi sieno corpi porosi, è spesa superflua, perche egli vi concederà, che oltre à questi tutti gl altri ancora sieno tali; ma non l'argomenterà gia tanto dalla lontana, come fate Voi del Diamante, che per prouarlo poroso, hauete bisogno di dire, che e'getta odore, e per mostrarci ch'e' getta odore, sottoscriuete à quel che scriuono i naturali, cioè che i cani gli trouano all'odorato, ragione tanto debole quanto potrebbe per auuentura essere ch'ella non hauesse altro fondamento, se non che vna volta Vn cane trouasse Vn Diamante perso dal suo padrone, e lo trouasse per l'odore lasciatogli dalla mano del padrone, e non per Suo proprio, che venga dalla pietra: talche, se voi non producete altri fondamenti per la Vostra filosofia, credo che persuaderete molto poco; perche chi sentisse ordinare il discorso, che da tale Ipotesi si deduce dicendo. E fama che i cani trouino i Diamanti, adunque gli trouano all'odorato, adunque bisogna, che il Diamante getti odore, adunque bisogna ch'e' sia poroso, perche i corpi, che non sono porosi, non rendono odore, adunque se il Diamante è poroso, molto più sarà poroso il ghiaccio, e però il ghiaccio, galleggia mediante i pori, e però è acqua condensata; chi sentisse dico questa gradatione, nella quale sono di gran salti mortali, credo che si sentirebbe tirare molto più al ridere, che al prestare l assenso alla forza del discorso; ne mi diciate, che il porgerlo così nudo, e arido gli tolga l'enfasi del persuadere, perche S.Col. gl'ornamenti, e i colori rettorici son buoni à persuadere il probabile, e anco alle persone facili solamente: ma le cose della natura, e le necessarie richieggono altri termini di dimostrationi. Nulladimeno il S.Gal. concederà che il ghiaccio sia poroso, dico anco quello, che al senso pare senza pori benche Voi à facciate 34. scriuete che egli medesimo dice, che ci è del ghiaccio, che non è poroso, tanto poco appariſce, il che non si troua nel libro del S. Gal. massime con quell' vltima particola da stolto, che ben altri, che vn simile non direbbe nel ghiaccio non sono porosità perche appariſcono poco, poiche non solamente è necessario, che le vi sieno, apparendo Vn poco, ma vi potrebbono essere, e non apparir punto) vi si concederà dunque, che egli sia poroso, ma bisogna

bisogna che voi altresì concediate, che simili porosità fossero anco nell' acqua, benche non si vedessero, e in consequenza non bastano per far galleggiare il ghiaccio: vi si concederà bene, che quelle bolle visibili, e grandi faccino, quando vi sono, galleggiar molto più gagliardamente, ma che le porosità inuisibili dell' acqua, delle quali anco molte si riserrano, come voi affermate, nel congelarsi, e come la diminutione di mole creduta da voi necessariamente conclude, possino essere causa di galleggiare, sino che voi non lo dimostrate in altra maniera, non Vi si ammetterà.

Alla facc. 34. Producete Vn' altro argomento per prouare il ghiaccio farsi per condensatione, e lo cauate dalla flussibilità, dicendo, che se ei fusse rarefatto, egli sarebbe più corrente, flussibile, e terminabile, che non è l'acqua stessa, e nondimeno è sodo come pietra. *Ma S.Col.* Voi non concluderete nulla, se Voi non prouate prima, che la flussibilità con la rarità, e la sodezza con la densità sempre scambieuolmente si conseguitino; nel che credo che baurete che fare assai, già che si veggono molti corpi durissimi esser più rari assai d'altri, che sono flussibili, ò meno duri: e chi dirà che l'acciaio non sia più raro del piombo, e dell' oro, e pure è tanto più duro? E l'argento Viuo non è egli flussibilissimo, e terminabile più del legno, ò della pietra? e pure credo, che egli sia molto più denso. Ma Voi forse vi ritirerete à dire, che intendete del corpo comparato seco medesimo, e non con altri, stimando che nel condensarsi deua anco di necessità indurirsi, e farsi fluido nel rarefarsi. Et io Vi dirò, che questo ancora hà bisogno di proua, non ne hauendo voi addotto ragione alcuna, e essendo altrettante esperienze contro di voi, quante per auuentura ne potrebbono essere in fauore: Ma quello, che più importa è, che la sodezza s'andasse agumentando conforme alla densità, bisognerebbe, che vna botte d'acqua nel farsi ghiaccio si riducesse ad assai minor mole d'vn vuoto, perche non è dubbio alcuno, che molto maggior proportione hà la flussibilità dell'acqua à quella del ghiaccio, che la mole d'vna botte à quella d'Vn vuoto; Voglio inferire, che se la durezza del ghiaccio in comparatione di quella dell' acqua non hauesse à crescere più di quello, che la sua mole diminuisce dalla mole dell' acqua (concedutoui anco, che il ghiaccio scemi di mole, il che è falso) egli douerebbe essere pochissimo men fluido dell'acqua, nientedimeno egli è più di cento millioni di volte più duro; onde è necessario, che tal durezza dependa da altro principio, che dalla condensatione. Considerate dunque la debolezza de' vostri discorsi, e quanto rare volte vi succeda il poter fondare vn assioma resoluto, e chiaro, si che non sia immediatamente bisognoso di qualche limitatione; onde senza allontanarsi dalla materia, si legge nel vostro discorso à facc. 35. Il freddo ha virtù di spremere, e restrignere ogni cosa, si come il caldo suo contrario di assottigliare, dilatare, e aprire (ma subito vi bisogna

soggiugnere, acciò Vi trouiate in vtrumque paratus) benche per acci-
dente possa accadere il contrario, il che non si proua da voi. Ma S.
Col. queste vltime parole, come anco alcune altre vn verso di sopra, che
sono queste. Bisogna che prouiate, che il freddo habbia potenza di
rarefare il ghiaccio, il che non hauete fatto; queste parole dico, son mol-
to fuori di proposito, perche à Voi tocca à prouare ogni cosa, essendoui
messo à trattare diffusamente del ghiaccio, e non al S.Gal. che non si è mai
posto à cotale impresa, come nulla rileuante alla sua principale intentio-
ne: quanto poi alla limitatione del per accidente, che Voi aggiugnete alla
regola assegnata, che sapete voi, che la congelatione dell'acqua non sia ap-
punto vno de' casi eccettuati dalla limitatione? e se lo sapete, perche non
l'hauete specificato? fin che voi non trouate modo di persuadere il contra-
rio, io S.Col. crederò, che voi vi siate fatto lecito in filosofia di attribuire
alle cause il nome di per sè, e per accidēte ad arbitrio vostro, e che voi pon-
ghiate nome di per se à quella, che fà più per voi, ò che è la prima à ve-
nirui in fantasia, lasciando il per accidens à quella, che farebbe per l'au-
uersario, ò che è la seconda à souenirui; e così crederò, che voi habbiate
detto, che il caldo per se ammollisce, e indura per accidens, perche prima
vi abbatteste à vedergli liquefare la cera, che indurire l'vouo. E però
sendoui in questa occasione del ghiaccio composto le vostre regole conclu-
dete à facc. 35. Adunque il ghiaccio per causa de' pori non cresce di
mole regolarmente, ma forse per accidente, il che non farebbe per
voi. Ma S. Col. Voi sete troppo scarso de' misteri della vostra filosofia,
poi che tanto frequentemente ne destate il desiderio al lettore, e il più delle
volte lo lasciate digiuno, anzi in maggior brama, che prima: e nel pre-
sente proposito io credo, che il S.Gal. Volentier ihaurebbe inteso, prima,
che cosa sia appresso di voi il crescere di mole per causa de' pori regolar-
mente, e il crescere per accidente, poi qual differenza sia trà questo cre-
scere, e quello, e per qual cagione il crescere per accidente non farebbe
be per lui; auuenga che io non credo, che nè egli, nè altri intenda quello,
che Voi Vi vogliate dire, ma che habbiate col vostro primo artifitio scrit-
to più per far Volume, che per lasciarui intendere. Con tutto ciò in Vir-
tu de' Vostri discorsi Vi persuadete hauer dimostrato, contro à quello, che
porge il senso, e l'esperienza; Il ghiaccio nō cresce di mole nel ghiac-
ciarli: e però lo scriuete à facc. 35. Ma già, che l'esperienza della conca-
proposta di sopra da Voi non Vi pare, che mostri il contrario, Ve ne addi-
terò Vn'altra. Pigliate vn bicchiero di questi fatti à colonna, cioè largo
per tutto egualmente, ouero, per fuggire il pericolo dello scoppiare, pi-
gliate Vn simil cannone di banda stagnata, e empitelo d'acqua sino presso
all'orlo à mezo dito, e ponetelo à ghiacciare, che certo Voi trouerete, che
ella ghiacciata che sia, sopranzerà l'orlo del Vaso; e tanto Vi mostrerà
l'espe-

l'esperienza: e questo si domanda crescere di mole: Voi poi potete farci
auuertiti con altri discorsi, che questo non si deue chiamar crescere di mo-
le, ò che egli è Vn crescere non regolarmente, ma per accidente, ò che egli
non dourebbe far così; ò che questo non fà per il S.Gal. anzi che è direttа-
mente contro di lui, ò qualche altra cosa à me inopinabile. Quanto poi à
quello, che in questo luogo medesimo scriuete, cioè che quando bene il
ghiaccio, ò qualunque altro corpo per qualche accidente crescesse, ò
scemasse di mole, si potrebbe negare, che per tale ampliatione, ò di-
minutione fosse diuenuto più leggieri, ò più graue in ispecie dell'ac-
qua, perche la propositione vniuersale è falsa, nè lo dice Archimede
altramente, nè si caua da lui in modo alcuno, come vorreste nella vo-
stra aggiunta per autorizare sì bella opinione. Quì prima, che io va-
da più auanti, sono alcune cose da notarsi: E prima questa che voi doman-
date propositione falsa, non è Vna propositione, ma è Vna diffinitione, ò
Volete dire esplicatione di termini: Secondariamente non è falsa, perche
tali diffinitioni non sono mai false, poi che è lecito à ciascheduno il porle
ad arbitrio suo. Che voi non l'habbiate letta in Archimede, ne cauata da
lui in modo alcuno, ne son sicuro; ma non perciò ne seguita, che ella non
Vi sia, ò che da lui non si caui; anzi hauendo egli compreso non si poter
trattare di questa materia senza paragonare il peso del solido col peso di
altrettanta mole d'acqua, cominciando à dimostrare la prima passione, il
che fà nella terza propositione del primo libro, propose così. I solidi che
essendo eguali in mole con l'acqua, pesano quanto lei, posti nell'acqua si
tuffano tutti, si che parte alcuna non resti fuori, ma non però Vanno in
fondo. &c. e seguendo poi l'altre sue propositioni sempre paragona il peso
del solido col peso d'altrettanta mole d'acqua, senza il quale assunto è im-
possibile, per quelli che intendono che cosa è dimostrare, il concludere ac-
cidente nessuno in tal proposito. Hora paragonandosi il peso d'vn solido
col peso d'altrettanta mole d'acqua, è ben necessario ò che pesino egual-
mente, ò Vno più dell'altro, che sono appunto l'egualmente graue in ispe-
cie, e il più graue in ispecie del S.Gal. E però, stanti queste definitioni, da-
rebbe inditio d intender poco, chi credesse di poter negare, che per l'am-
pliatione, ò diminutione di mole il ghiaccio diuenisse più leggieri, ò più
graue in ispecie dell'acqua, perche se V g dieci libbre d'acqua facendosi
ghiaccio si diminuisce di mole, e resta dieci libbre di peso, come prima, è
chiaro, che conforme alla diffinitione, il ghiaccio sarà più graue dell'ac-
qua, poiche minor mole di esso pesa quanto Vna maggior mole d'acqua; e
all'incontro, se nel farsi ghiaccio la mole dell'acqua s accresce, il ghiac-
cio sarà meno graue dell'acqua, poiche maggior mole di esso, pesa tanto
quanto Vna minor mole d'acqua: e sappiate S.Col. che quelli, che metto-
no difficoltà sopra questi puri termini, possono lasciare andare il filosofare

à lor posta, come mestiero lontanissimo dalla capacità del lor ceruello; per che come altre volte v'hò detto, nelle definitioni de' termini non può mai cader fallacia, che alteri punto le verità filosofiche, se non quando nell' applicargli, e vsargli, altri gli prendesse diuersamente da quello, che dà principio haueua stabilito, si come più abbasso con qualche esempio vi dichiarerò meglio. Voi nulladimeno vi immaginate, che si possa negare, che il ghiaccio, quantunque egli cresca ò scemi nel farsi, diuegna più, ò meno graue in ispecie dell'acqua; e il simile dite accadere de gl'altri corpi; la qual propositione voi andate prouando con vn'esperienza, e dite. Prendasi vna spugna inzuppisi d'acqua, e crescerà di mole gonfiando, ma calerà al fondo, la medesima spremuta asciutta, e diseccata scemerà di mole, e nulladimeno galleggierà nell'acqua: Adunque nell'ampliatione non diuenne più leggieri, e nel ristringimento non si fece più graue. Dalla quale esperienza io vò comprendendo, che voi non hauete ancora capito, ciò che voglia dire ampliatione, ò diminutione di mole, ne meno quello, che significhi esser più, ò meno graue in ispecie dell' acqua. Ampliarsi vn corpo S. Col. ò crescere di mole è quando la medesima materia, senz'altra, che sopraggiunga, si dilata, e distrae in maggior quantità; come se hauendo voi vn schizzatoio con dell'aria entroui sino à mezo, e che serrato il foro del suo cannello con forza tiraste in dietro la mazza ancora quattro, ò sei dita di più, quell'aria compresa senza, che altro corpo entrasse nello spatio fatto più grande, si distrarebbe, & amplierebbe di mole, à occupar tutto quel luogo, e questo S. Col. si domanda crescere vn corpo di mole: che se all'incontro in cambio di tirare la mazza in dietro, voi la calcherete sopra la prima aria, quella cedendo si ristrignerà in luogo più angusto assai, senza, che niente se ne parta, e questo si dimanda condensarsi, e ristrignersi, e diminuirsi di mole: le quali operationi non alterano il peso assoluto del corpo distratto, ò compresso, ma si bene la grauità in ispecie, in relatione à qualche altro corpo: e perciò vn pezzo di ghiaccio fatto di dieci libbre d'acqua, pesa ancora l'istesso assolutamente, e senza riferirlo ad altro corpo; ma se nel ghiacciarsi la mole sarà cresciuta, la sua grauità in ispecie sarà diminuita, comparandosi con tant'acqua quanto è la nuoua mole acquistata, perche altrettanta acqua in mole, si come è manifesto, peserà più di dieci libbre. Ma Voi con modo più ingegnoso crescete la mole d'vna spugna, & insieme la sua grauità col mettere di molt'acqua nelle sue porosità, e cauerne, e quello che è più ridicoloso dite, che tale ampliatione, e fatta per qualche accidente; ma à farla per qualche sostanza, di che cosa riempireste quelle cauità? io mi merauiglio, che per far l'esperienza più sensata, & apparente Voi non habbiate ordinato, che nelle dette cauernosità si vadano stiuando quattro, ò cinquecento lagrime di piombo; perche così la mole si amplierebbe ancor

cor più, e molto più si accrescerebbe il peso. Questo S. Col. non si domanda ampliare la mole d'vn corpo, ma congiugnere due corpi insieme, ò Volete dire rimuouere vn corpo da vn'altro, & in vece del tolto sostituirgliene vn maggiore, e più graue; la quale operatione io non sò, come Voi possiate fare, ch' ella faccia punto al vostro proposito, che è di prouare come l'ampliatione di mole si può fare senza scemare la grauità in ispecie, come anco la diminuitione della mole senza accrescimento pure della grauità in ispecie, la qual cosa è pur tanto facile à capirsi, che basta l'hauer inteso solamente la diffinitione del più, e meno graue in ispecie. Quello poi che voi soggiugnete per tanto maggiormente aggrauare l'errore del S. Gal. è tanto lontano dal proposito, che non ricerca risposta nessuna, ma basta considerare quello che dite, e l'occasione, perche lo producete; quello che voi producete è l'hauere il S. Gal. affermato, che se le porosità d'vn legno saranno piene d'acqua, egli si farà più graue senza crescere ò diminuire la sua mole, che se le medesime saranno piene d'aria; il che è verissimo, ma non contraria punto, nè pregiudica alla Verità dell altra propositione cioè, che vn corpo, che si condensi senza aggiugnerli, ò scemargli la materia diuenti più graue in ispecie in comparatione dell'acqua ò d'altro corpo. Queste sono positioni tutte Vere, diuersissime frà loro; nè punto repugnanti l'Vna all' altra, ma per quello, ch'io scorgo, nessuna di loro intesa da voi.

Facc. 36. Sentite Sig. Galileo.

Io S. Col. non posso à bastanza merauigliarmi delle strane consequenze, che v'andate formando; Il S. Gal. dice, che il ghiaccio galleggia, perche è acqua rarefatta, e voi ne deducete in consequenza, che se questo fosse vero, anco l'olio ghiacciato galleggierebbe nell'olio; ma il S Gal. Vi spedirà in vna parola, e dirà, che se l'olio nel ghiacciarsi si rarefacesse, come fà l'acqua, esso parimente galleggerebbe; ma perche quello non si rarefà, ma si condensa, però và in fondo, ed è risposta facilissima, e vera, anzi voi medesimo nella seguente carta 40. Vers. 27. hauendo bisogno per certo Vostro proposito, che queste Vostre operationi di parti sottili, e questo ristrignimento di parti terree, dalle quali fate depenaere la congelatione proceda nell'olio diuersamente da quello, che accade nell'acqua, scriuete alcune distintioni, & in vltimo concludete che nell'acqua si fà il contrario, che nell'olio, scordatoui, che adesso volete, che ne' medesimi liquori gli accidenti vadino tanto del pari, che cominciando voi vna dimostratione circa l'olio, ne cauate poi la conclusione applicata all'acqua, come, che tali corpi in niente fossero differenti, dicendo.

Perche l'olio ghiacciato và al fondo, e falsissimo che il ghiaccio sia più leggiero dell'acqua per causa di rarefattione. E poco più abbasso dite parlando al S. Gal. L'argomento dunque si ritorce contro di

voi così. Il ghiaccio non è acqua rarefatta, ne perciò più leggieri, perche se fosse vero, si come l'acqua ghiacciata nell'acqua galleggia, così l'olio ghiacciato galleggerebbe nell'olio: ma ei cala al fondo, adunque il ghiaccio non è acqua rarefatta. *Conseguenze dedotte Veramente con gran sottilità, ci manca solamente che Voi mostriate la ragione, per la quale gl'atti dell'acqua si deuono regolare da quei dell'olio, e non per l'opposito quei dell'olio da quei dell'acqua; perche se Voi non producete altro, io molto meglio ritorcerò l'argomento contro di voi, prouandoui con la regola dell'acqua, che l'olio ghiacciato non sia condensato, ma rarefatto: formando il discorso sopra le vostre pedate in questo modo. L'olio ghiacciato non è condensato, ne per ciò più graue del non ghiacciato, perche se ciò fosse Vero, si come l'olio ghiacciato nell'olio và al fondo, così l'acqua ghiacciata andrebbe in fondo nell'acqua; ma ella galleggia, adunque l'olio ghiacciato non è condensato. Io non ammiro meno di quest'altri Vostri discorsi l'auuedimento grande col quale Voi tagliate la strada al Sig. Gal. ributandogli vn'istanza, che forse si sarebbe potuto fare: mentre dite di poter fare instanza à lui, e dirgli che il ghiaccio galleggi, non per rarefatione, ma per l'aria che Vi è dentro: e soggiugnete, che tal istanza non può gia fare egli à Voi, quando affermate, che l'olio cala al fondo per causa di densità; perche se e' Vi rispondesse, che l'olio descende non per la densità, ma perche vi è dentro l'aria, farebbe più efficace la vostra ragione, &c. Adunque S. Col. Voi hauete conosciuto il S. Gal. dal suo trattato così poco intendente della natura di questi graui, e leggieri, di questi mouimenti che Voi habbiate à credere, ch'e' Vi facesse di queste instanze da stolti? non Vedete Voi, che simili spropositi non possono cadere in mente se non à gente constituita nell'vltimo grado d'ignoranza? del Sig. Gal. adunque, che non fa altro mai, che replicare, che fino le falde di piombo, e d'oro galleggiano mediante l'aria, voi hauete à credere, che e' fosse per dirui, che l'olio andasse in fondo per causa dell'aria inclusa? in somma voi mi andate tutta via maggiormente assicurando non essere al mondo esorbitanza si estrema, che non troui ricetto in vna mente alterata; e massime mentre veggo, che alle già dette ne aggiugnete vn'altra peggiore assai, mentre scriuete, come in consequenza, e conclusione delle cose dette.* Il ghiaccio adunque per causa della figura galleggerebbe, e calerebbe al fondo, come gl'altri corpi diuersamente secondo la diuersità delle figure, se non gli mancasse la conditione dell'esser asciutto. *Ma io S. Col. Vi domando quel che fanno gli altri corpi secondo la diuersità delle figure, à i quali non manca la conditione dell'essere asciutto? Credo pure, che voi mi confermerete quello, che cento Volte hauete affermato, cioè che l'ebano, il piombo, l'oro, e gl'altri corpi più*

più graui dell acqua in virtù della figura dilatata, e dell'essere asciutti galleggiano ma che i medesimi bagnati calano al fondo. Talche due sono le diuersità d effetti che ne' corpi piu graui dell'acqua, trà i quali voi annumerate il ghiaccio, si scorgono; l'vna, e il calare al fondo quando son bagnati e l'altra il galleggiare quando sono asciutti (intendendo sempre, che sieno ridotti in falde sottili) e queste diuersità dite, che si Vedrebbono anco nel ghiaccio, tutta Volta, che non gli mancasse la conditione dell'essere asciutto. Ma S. Col. essendo che di questi due effetti vno vien fatto dal corpo quando è bagnato, cioè l'andare in fondo; fateci pur Vedere questo nel ghiaccio, il quale si può hauer bagnato à Vostro beneplacito, che dell'altro ve ne mandiamo assoluto; ma per quanto fin qui si è Veduto il ghiaccio bagnato galleggia è non và in fondo. Talche egli è forza, già che voi stimate, che queste diuersità d'effetti si vedrebbono nel ghiaccio, come ne gl'altri corpi, chi lo potesse hauere asciutto, è forza dico, che Voi vogliate dire, che le falde di ghiaccio asciutte andrebbono in fondo, gia che bagnate galleggiano; e io molto volentieri vi concederei questa stranaganza s'io vedessi di poterui sollevare dall'imputatione di vn'altro errore non men graue: auuenga che questo non sarrebbe Un accadere nel ghiaccio (come Voi scriuete) il medesimo, che negl'altri corpi più graui dell acqua, ma tutto il contrario, poiche le falde di quelli galleggiano asciutte, e vanno in fondo bagnate, e il ghiaccio bagnato galleggia, e andrebbe in fondo se fosse asciutto. Hora pigliate S. Col. il Vostro libro, e alla facc. 29. doue nel sententiare vn detto del S. Gal. vero, ma non inteso da voi, sciuete. Poteuasi dir cosa più sconcia di questa? *scriuete nel margine. Leggasi per tutto il mio discorso apologetico, che è pieno di sconcciature ciascuna per se senza comparatione maggiori di questa. Nulla dimeno questa Vi è parsa vna sottigliezza tanto bella, che non hauete Voluto lasciarla in dietro, se bene Vi eri di già esentato dall'obbligo del trattare del galleggiare del ghiaccio. In somma S. Lod. non credo, che ci sia più rimedio di poter ascondere l'esserui talmente lasciato trasportare da Un souuerchio desiderio di contradire ad ogni detto del S. Gal., che purche Vi resti speranza di rimaner in concetto à quattro, ò sei persone ignude totalmente dell'intelligenza di queste cose d'hauer risposto à Un tale auuersario, Voi non curate il sinistro giuditio di mille intendenti. Sù questa resolutione voi seguitate in questo medesimo luogo di scriuere, e dite, che il S. Gal. non può eleggere il ghiaccio per far questa esperienza, poiche egli Vuole, che le figure, che hanno da galleggiare non sieno molli. Ecco che questa falsità non può essere amessa da nessuno, che habbia letto il trattato del Sig. Gal. nel qualenon si troua mai tal cosa, anzi piu presto il contrario, e voi medesimo l'affermate in altri luoghi, de' quali per ora me ne souuiene Uno alla facc. 12.*

doue

done Voi dite; il desiderio del S. Gal. esser tutto fondato nel bagnar le falde larghe, le quali si hanno à metter nell'acqua, &c.

Passate poi prima à raccontare vn'esperienza, che dite essere stata fatta dal S. Gal. per dimostrare come l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e poi Vi mettete à rittorcerla contro di lui: ma perche tale esperienza non si troua nel trattato del S. Gal. il quale hò preso à difendere, non ci starò à replicare altro; e massime che basta per sua difesa Vedere quello, che voi gli apponete in contrario, doue Voi proponete molte cose, e conforme al vostro solito l'andate fingendo secondo il vostro bisogno senza mai prouar nulla. Dirò bene esser stata buona fortuna del S. Gal. il non hauere nè detto, nè fatto cosa alcuna à suoi giorni, che non possa stare, come si dice, à martello, perche Voi, come diligente ministro della fama, l'hauereste con le stampe publicata à tutto il mondo; doueui almanco dire, che quest'esperienza fù proposta dal S. Gal. à queste AA. SS. per poter vedere anco di mezza state la verità di quest'effetto, e come il dighiacciarsi si fà con diminutione di mole, rispondendo al congelarsi, che si dà con agumento pari. La vostra confutatione è come il resto dell'opera ripiena di molte fallacie patenti à chiunque la leggerà, e per quanto hò sin qui scritto, credibili d'ogn'Uno. E per darne pur vn poco di saggio di qualcuna così alla spezzata, veggasi come alla facc. 37. vers. 9. Voi mostrate di non intendere, ciò che significhi penetratione di corpi, poiche scriuete che quando fosse possibile, che due corpi si penetrassero, sarebbe impossibile, che occupassero manco luogo di prima. La penetratione S. Col. di due corpi, che Vien reputata communemente impossibile da filosofi. è che vn corpo penetri per la sustanza di vn'altro senza accrescer la mole di quello, si che fatta la penetratione, il penetrato, e il penetrante insieme non occupano spatio maggiore di quello che occupaua il primo per se solo; che è quanto dicessimo, che nell'istesso primo luogo stessero, e fossero contenuti due corpi, che è quello che ha dell'impossibile. Ma se voi volete intendere, che vn corpo penetri per Un'altro con dilatarlo, e ampliar la sua mole, in guisa, che il luogo occupato da i due corpi dopò la penetratione diuenga eguale à i due luoghi occupati dai medesimi mentre erano separati, tal penetratione non solamente non è impossibile, ma tutto il giorno si fà infinite Volte; e così Una caraffa d'acqua penetra per Una di Vino mentre si confondono insieme: ma confusi, e penetratisi occupano lo spatio di due caraffe. Le contraditioni, che Voi scriuete in poche righe, son molte; prima Voi volete, che il ghiaccio messo nell'acqua, faccia euaporare le parti sottili, altra volta Vorrete, che questo sia effetto del caldo. Volete appresso, che l'aria sia la parte principale dell'olio, poi lo fate piu terreo, e crasso dell'acqua: e se bene l'esser terreo importa esser freddo, sendo questa qualità

litàprimaria della terra, Voi due Versi più di sotto lo fate di natura caldo; e come caldo, dite che il freddo non l'altera quasi niente nel farlo ghiacciare, ma che ben altera assai l'acqua, per che è fredda; ma chi sarà così semplice, che reputi minima alteratione quella, che si fà dal freddo in vn corpo di natura caldo, e grande quella che il medesimo freddo può fare in vn corpo di natura freddo? chi si deue alterare più per ghiacciarsi vn corpo di natura caldo, ò vn freddo? credo che ogn'Uno eccetto voi, dirà il caldo, anzi fuori di questo luogo particolare, voi stesso ancora, che hauete messo contrasto grandissimo tra il secco, e l'Umido per essere qualità contrarie; e ora Volete tutto il rouescio.

Volete appresso, che le parti piu sottili dell'acqua alterate dal freddo si risoluino in aria, che è quanto à dire, che ella si rarefaccino sommamente, se bene poi volete, che l'attione del freddo sia condensare tutte le cose. Attribuite poi al S.Gal. l'hauer'egli detto, e creduto, che il freddo habbia Virtù di rarefare, cosa, che non si troua nel suo libro, ne anco nel suo pensiero; tuttauia sù questo falso fondamento vi andate fabbricando Varie conclusioni strane. Vi fingete poi certe risposte, e discorsi del S. Gal. lontanissimi dal suo modo di filosofare, dicendo che egli forse dirà che nell'istante medesimo, che s'introduce la forma del ghiaccio si fà la rarefattione, &c. e io vi dico, che egli non Vi dirà queste cose; ma ben che e'batterà à terra tutti i Vostri vani discorsi col dirui, come anco di sopra Vi hò accennato, che se voi metterete vn vaso quasi pieno d'acqua all'aria freddissima, ella prima comincierà à rassodarsi diuenendo simile alla neue mescolata con acqua, e già sarà ricresciuta di mole non poco; poi ricrescerà ancora nel finire d'indurirsi; di più facendo dighiacciare il medesimo ghiaccio, l'acqua tornerà di nuouo al suo primo segno, e se di nuouo la farete ghiacciare, come prima crescerà ne più, ne meno, e scemerà dissoluendosi, sempre all'istessa misura, e questo effetto sarà così, senza hauer punto di riguardo al contrariare à Vostri filosofamenti; dal che potrete conoscere la vanità di tutti i vostri discorsi, e come e' non hanno maggior resistenza, che le chimere, che altri si và fingendo. Come poi questo accrescimento si faccia, e come procedino tutte l'altre particolarità attenenti alla congelatione il S.Gal. non l'hà, che io sappia, scritto; ma son ben sicuro: che se egli lo farà, e Voi vogliate contradirgli, haurete campo, e occasione di accumullare altrettanti, e più errori di questi, che hauete scritti nella presente materia.

Facc. 39. Il Buonamico dunque à cui fate. &c. *E più à basso.* Ma perche hauete più tosto fatto l'indouino, &c.

Benche da mille esperienze io sia stato reso certo, che Voi S. Col. senzà nessun riserbo (e come dite Voi del S. Gal.) senza pensare più là, attendete à scriuere tutto quello, che Vi Viene in mente per abbassare non solo la

dottrina; ma la reputatione insieme di quello : tuttauia il sentirui quì ancora così resolutamente dire, che egli non hà inteso il Buonamico, m'hà fatto con vn poco più diligenza ricercare quali cose di quell' Autore sieno state male intese dal S. Gal. e in somma non trouo nulla, che non venga puntualmente portato, e interpretato; e voi, che l'aggrauate di cotal nota, douerui anco molto specificatamente, produrre i luoghi, che egli hà male inteſi; perche l'offendere con scritture pubbliche vno, che non habbia mai offeso voi, e quello, ch'è più offenderlo non solo senza occasione, ma anco senza ragione, è cosa molto brutta: anzi è mancamento tanto grande, ch'è forza la sua grandezza hauerui dato speranza, che quelli, à' quali Voi scriuete, non sieno per persuaderſi mai, che Voi l'haueste commesso, con tassare di poca intelligenza il S. Gal. se ciò non fosse, almanco in questo particolare, più che vero; però sarà necessario, che Voi emendiate con altra più distinta scrittura questi falli, già che, come vedete, il Vostro libbro è letto ancora, contro alla vostra opinione, da qualche vno, che intende Voi, e il S. Gal. Intanto veggiamo vn poco chi apporti maggior pregiuditio al Buonamico, ò il S. Gal. con l'impugnarlo, ò Voi col difenderlo: e già che voi applaudete alla sua dottrina, e sete viuo; parlerò con voi, lasciando lui nel suo riposo.

Haueua Archimede dimostrato, i solidi, che nell' acqua galleggiano, essere per necessità meno graui dell' acqua, nella quale restano à galla; voi col Buonamico riprouate cotal regola, e in particolare con vna ragione fondata sopra certa istoria naturale, la quale procede così. Dicesi in Siria essere vn lago, nel quale i mattoni di terra gettatiui dentro non vanno in fondo, anzi soprannuotano: hora se i solidi, che soprannuotano douessero, conforme alla dottrina d'Archimede, esser meno graui dell'acqua, bisognerebbe, che i mattoni, e in conseguenza la Terra, fosse meno graue dell'acqua, il che è grand'assurdo; adunque è forza confessare, la regola d'Archimede non esser vera; ma poter galleggiare i solidi ancora assai più graui dell' acqua. In questa maniera d'argomentare sono molte fallacie; la prima delle quali è il dedurre vna conseguenza vniuersale da vn particolare solo, mentre dite, douere ogni sorte di terra essere più leggiera di tutte l'acque, quando fosse vero, che i mattoni Siriani galleggiassero nel lago di Siria mediante l'essere loro meno graui di quell'acqua; la qual conseguenza è inettissima potendo essere quell' acqua, e quei mattoni molto differenti dall'altre acque, e dagl'altri mattoni. Onde per mostrarui la seconda fallacia, io Vi domando se la Terra de' mattoni di Siria, e l'acqua di quel lago sono della medesima natura dell'acque nostre, e della nostra terra; se mi direte di nò, adunque non potete da quelli inferire cosa alcuna nelle nostre acque, e nella nostra terra; ma se direte loro essere dell'istessa natura, potrete senza mandarci in Siria farci vedere quì i nostri

stri mattoni galleggiare nelle nostre acque; ma perche questo non farete Voi vedere mai, adunque fin quì non hauete esperienza alcuna, che repugni alla regola d'Archimede, il quale parla dell' acque comuni. Terzo se voi bene penetrerete questo vostro discorso, v'accorgerete, che egli direttamente contraria all' intentione Vostra; perche se per mostrarci, che anco i solidi più graui dell'acqua galleggiano, hauete di bisogno di mandarci in Siria, questo è vn confessare, che in tutte l'altre acque, ò almeno in tutte le più vicine di quella, i solidi più graui di esse vanno al fondo, perche se anco nelle nostrali, e' galleggiassero, troppo grande sproposito sarebbe il mandarci in sì remote regioni, per veder quello, che anco in casa nostra potreste farci vedere: laonde concedutoui anco, che l'acqua di quel lago, e quei mattoni fossero, come l'altre acque, e l'altra terra, e che fosse vero, che in Siria, e' galleggiassero, ad ogni modo la dottrina del Buonamico, e Vostra sarebbe tanto inferiore à quella d'Archimede, e del S. Gal. quanto quel picciolo lago di Siria è inferiore in grandezza à tutte l'altre acque conosciute comunemente da gl'huomini, hora pensate ciò che tal vostra dottrina rimane, se v'aggiugnete il poter essere tutta l Istoria fauolosa: ò se pure vera, l'esser necessario, ò che quell'acqua, ò quella Terra sieno differentissime dalla nostra, di cui si parla. Haueua il S. Gal. procurato di sollevare in qualche maniera il Buonamico da sì graui esorbitanze, come si vede nel suo trattato, ma Voi non volete conoscere la cortesia, S. Col. Voi attendete à filosofare sopra i nomi, e sentendo nominare quello vn lago, e quelli Mattoni, e sapendo che comunemente i laghi sono pieni d'acqua, e che i mattoni si fanno di Terra, non vi curate di pensare più là, e massime trouandoui disposto, e resoluto ad'ammettere per vera, e certa ogni stranaganza, prima che confessare vera alcuna benche euidente, dimostratione del S. Gal. dalla qual resolutione Vi lasciate trasportare sino à scriuere, che alla dottrina del Buonamico non importa nulla, se il problema del Lago di Siria sia fauoloso, ò vero; perche à lui basta mostrare, che la regola d Archimede non soluerebbe il dubbio, e che però il S. Gal. la può lasciare come falsissima. Adunque S. Col. il vostro discorso vi persuade, che à volere, che vna regola sia sicura, e buona, bisogni che ella sia tale, che s'accomodi à render ragione, e soluere non solamente i Problemi veri, ma i falsi, e fauolosi ancora? Hora si che io vi concederò, che il S. Gal. non habbia inteso in questo luogo il Buonamico, dagli scritti del quale egli non haurebbe mai saputo ritrare così solenne pazzia: Veramente che quel dotto huomo v'hà da restare molto obbligato che si bene lo difendete, e così acutamente l'interpretate. Ne io posso à bastanza meranigliarmi del vostro ingegno, il quale sà raccorre da vn' Istoria fauolosa vna regola buona, e sicura, la quale vn' altro non saprebbe dedurre dalla medesima Istoria, quando ella ben fosse vera. Comincio anco

à intendere per qual cagione habbiate all' Istoria del Lago di Siria accoppiata l'altra più ridicolosa dello stagno Pistonio, ammettendo che in essa caschino al fondo tutte le cose, che nell' altre acque sogliono notare, come sarebbono i sughери, le galle, le penne, le vesciche gonfiate, e ogni altro corpo leggierissimo: onde bisogni per necessità concedere, ò che tale stagno sia pieno di nebbia, ò che la sua acqua non ceda punto in leggierezza, e sottilità all'aria stessa: intendo dico, che Voi ammettete queste cose, perchè, quantunque fossero false, ad ogni modo le vostre regole sono tanto buone loro, che ne appportano accomodatamente ragioni: Vi dirò bene, che sarebbe necessario, che voi haueste insegnato l'applicatione della regola, perche forse altri, che Voi non lo saprà trouare; perche accomodandosi la regola à mostrare, che i corpi quattro, ò sei Volte più graui dell' acqua galleggiano come affermate de' mattoni nel lago di Siria ci verranno per mio parere grandi acconcimi per aggiustarla all' altro Problema delle cose mille volte più leggieri dell acqua, che vanno in fondo nel lago Pistonio. Et entro fortemente in sospetto, che sì come per lo stabilimento delle Vostre regole filosofiche niente importa, che le sieno appoggiate sopra esperienze, e Istorie Vere, ò false, così non importi nulla alla Vostra filosofia, che l'istesse regole sieno false, ò vere.

Facc. 40. L'altra obbiettione, che fà il Buonamico. &c.

Quì comincia il S. Col. dentrare in vn pelago infinito di vanità, nate tutte dal non hauer mai potuto intendere vn semplice termine dichiarato apertissimamente dal S. Gal. e Vsato ben mille volte nel suo discorso; e questo suo disordine hà radice sù'l non hauer'egli considerato, che essendo al mondo tanti linguaggi diuersi, e contenendo ogni linguaggio migliaia di nomi imposti tutti da huomini à loro beneplacito, bene habbia potuto il S. Gal. ancora introdurne Vno per suo vso, con dichiararne prima distintamente il significato: E se il S. Col. tollera à i Logici chiamare spetie quell' Vniuersale, che contiene sotto di se molti individui; ammette à i Grammatici nominare Spetie, quello che altramente noi chiamiamo sembiante, ò aspetto, comporta che gli spetiali nominino spetie certa polueре fatta di varie droghe; acconsente à certi popoli il nominare con tal nome Vna terra posta sopra certo golfo di mare; per qual cagione si hà egli da pertubare tanto, che il S. Gal. voglia seruirsi dell' istesso termine in dissegnare certi modi d'intendere la grauità, e leggerezza di alcuni corpi in relatione d'alcuni altri? Quì ò bisogna rispondere, che il S. Col. non habbia mai posto cura che ci sono delle parole, che si pigliano in diuersi significati, come V g. fortezza, che significa Vna virtù, vn propugnacolo Vna certa qualità dell'aceto, ouero che egli non habbia appresa la significatione, che il S. Gal. gli hà data, mentre si è dichiarato di voler chiamare corpi, ò materie egualmente graui in ispetie quelle, delle quali moli eguali

eguali pesano egualmente; e più graue in ispetie quel corpo di vn' altro, del quale Vna mole pesa più d'altrettanta mole dell'altro &c. nella qual relatione S. Col. non si hà mai riguardo ad altro, che alle moli di essi corpi, e alle loro granità; non cadendo mai in consideratione se quei corpi sieno, ò non sieno della medesima spetie presa nel significato de' Logici: ma egualmente si possono paragonare frà di loro i legni, i metalli, le pietre, i liquori, e i composti, e aggregati di due di quattro, e di cento di tali materie, sì che facendo Voi vn composto di cera, di legno, di piombo, di pietra, d'aria, e di mille altre materie insieme, comparando Vna mole di cotal misto con altrettanta mole d'altro qual si voglia corpo, come v. g. con altrettanta mole d'acqua, se la mole di esso misto peserà giusto quanto quella dell' acqua, si dirà quel misto esser' egualmente graue in ispetie con l'acqua; e questa è cosa differentissima dal dire, che quel misto, e l'acqua sieno corpi della medesima spetie. Ma quando finalmente, e sia del tutto impossibile, che voi restiate capace di questa cosa, io voglio almanco tentare di farui conoscere, che quando bene il S. Gal. haueste introdotto questo termine malamente, non perciò tal cosa pregiudica alle sue dimostrationi: e che sia il Vero pigliate il trattato del S. Gal. e doue voi trouate scritto v. g. Facciasi con piombo, e cera vn corpo egualmente graue in ispecie con l'acqua, *Cancellate queste vltime parole, e scriuete,* Facciasi con piombo, e cera vn corpo tale, che preso di lui, e dell'acqua due parti eguali in mole, elle sieno anco eguali in peso, *E parimente, quando troуate scritto* L'Ebano, e il ferro è più graue in ispetie dell' acqua, *mutatelo, e dite* L'Ebano, e il ferro sono tali, che vna mole di qual sia di loro è più graue d'altrettanta mole d'acqua: *E fatte cotali mutationi seguite di leggere il resto, che quanto al senso, e la dottrina, procederà come prima; se Voi haueste intesa questa definitione, non haureste empiuto hora cinque faccie di cose fuori di proposito, come hauete fatto dalla facc. 40. in là oltre à tanti altri errori sparsi per tutto il vostro discorso, e in particolare alla facc. 42. non haureste scritto.* Come volete mai per quello, che aspetta alla vostra ampliatione specifica, che l'aria contigua ad vn corpo, e anco come locata in quello possa farlo differente di ispetie da quello che era prima? ò se cotali accidenti mutassero le cose di spetie, non sarebbono tante varietà, e mutationi di colore nel Camaleonte. Vn vaso di rame, ò d'altra materia pieno d'acqua sarà mutato di spetie, e poi ripieno d'aria, quando non vi sarà più acqua, sarà d'vn'altra spetie, e così di tutte le cose?

Vn Vaso di rame pieno d'aria, ò pieno d'acqua non muta di specie ne il rame, ne l'acqua, ne l'aria, ne mai chi hà intelletto caverà simil concetto dalle cose scritte dal S. G. il quale non dice altro se non che Vn Vaso di rame pieno d'aria, d'acqua, ò di quel, che più Vi piace, prima è mani-

festo, che tutta la sua mole peserà, ò più, ò egualmente, ò meno, che altrettanta mole d'acqua, ne di ciò si può dubitare; di poi stante questo, soggiugne, e dice, se cotal mole fatta di rame, e d'aria, ò di qual si vogliono materie, peserà quanto altrettanta mole d'acqua, io la chiamerò egualmente graue in ispecie con l'acqua, e non dice, io chiamerò tal mole mutata di specie, e esser diuentata acqua, ò altra materia; se sarà più graue, ò meno, io la chiamerò più graue, ò men graue in ispetie dell'acqua. E qui non casca mai eccettione, ò limitatione alcuna, benche Voi trà l'altre cause fuori di proposito, che allegate, per le quali tal definitione non vi piace, dite l'hauer ella bisogno di molte eccettioni, e limitationi. Non haureste anco soggiunta l'altra Vanità, con dire, che stante tal definitione la mutatione del luogo cagionerebbe nella medesima cosa mutatione di specie. Perche oltre, che questa mutatione di specie non si riferisce alla mutatione essentiale della materie; preso anco il termine; spetie, nel senso del S. Gal. le mutationi di luogo non apportano alteratione alcuna à i corpi, che fossero trà di loro egualmente graui in ispecie: di modo che due corpi, che per esempio in aria sieno tali, saranno ancora tali in ogni altro luogo, e quel che V. gr. in acqua è più graue in ispetie d'vn'altro corpo, sarà ancor tale se si constituiranno in aria. Ma se voi vorrete considerare la grauità di vn corpo in se medesima, ella dal mezo potrà grandemente esser mutata; perloche vna pietra assai meno grauerà nell'acqua, che nell'aria; e molti legni, che nell'aria son graui e descendono con impeto, nell acqua perdono la grauità, e velocemente ascendono; ma questa non si domanda S. Col. mutatione essentiale, non si mutando l'essentia della pietra, o del legno. Ne meno haureste scritta l'altra maggior semplicità poco più giù, cioè, che il più, ò men graue, ò leggieri non muta la spetie della grauità, ò leggierezza ma solamente la semplice grauità è differente dalla semplice leggerezza per cagione del subbietto in cui risiede, per che sono i subbietti differenti di specie fra di loro.

Doue son tre errori, il primo è il prendere la parola spetie in significato diuerso da quello, in che si è dichiarato di prenderla il S. Gal. Secondariamente pigliandola anco in questo significato, e essendo vero, che queste affettioni di graue, e di leggieri massimamente differiscono per le diuersità e contrarietà de' mouimenti da quelle dependenti, e essendo le contrarietà de moti determinate dalla contrarietà de' termini, il più, è men graue diuersificheranno le spetie di cotali affettioni, auuenga che se io prenderò due moli V. g. di cera, e vna di loro ingrauirò con l'aggiuntoui limatura di piombo, questi due corpi se ben in aria non haurano mutato spetie di grauità, sendoui amendue graui, e descendenti, tutta via l'haueranno ben mutata nell'acqua, doue vno descenderà in fondo, e l'al-

l'altro dal fondo ascenderà in alto, i quali mouimenti essendo à termini contrarij douranno, s'io non m'inganno essere stimati da Voi differenti, e dependenti da diuerse affettioni. Il terzo errore è, che Voi diuersificate la grauità, e la leggerezza per causa de subbietti differenti di spetie, in cui riseggono, dal che è manifesto, che non solamente la semplice grauità, e la semplice leggerezza, delle quali quella risiede nella terra, e questa nel fuoco, saranno differenti di spetie, ma la grauità dell'acqua, à la leggerezza del fuoco douranno non meno esser differenti, se è vero, che l'acqua differisca dal fuoco, e parimente, se la terra, e l'aria non sono differenti, che l'altre sustanze che differiscono in ispetie, douranno le lor grauità, e leggerezza essere nell istesso modo diuerse, anzi, e queste e quelle tanto più saranno tra di se differenti, quanto molto più sono contrarie la terra, e l'aria, e l'acqua, e il fuoco, che la terra, e il fuoco.

Haureste anco taciuto l'inettia, che soggiugnete del vaso d'argento pieno d'aria, il quale pesa l'istesso apunto, che se rimuouendone l'aria si ridurrà in vn pezzo d argento massiccio; il che è Verissimo, ma non fa al proposito; perche Voi parlate di Una cosa diuersissima da quella, della quale parla il S. Gal. e credete di parlare della medesima: voi parlate della materia particolare dell'argento, e non d'altro, e il S. Gal. parla di quella mole, che si hà da muouere, ò sommergere, e che cade in comparatione della mole d acqua, che sarebbe contenuta nel luogo, che detta mole d'argento, e d'altro occupa nell acqua, senza la qual consideratione non si può produrre altro, che spropositi volendo trattare della materia di che si parla. La grauità dell'argento, sia in forma di Vaso, ò in vna massa, e sempre l'istessa ne si altera punto per l'aria inclusa, ma quello, che voi vsate poi nel far la Vostra esperienza non è l'argento solo, ma vna mole assai maggiore, poiche non fate discender nell'acqua il solo argento, ma buona quantità d aria insieme, la quale occupa tanto luogo nell acqua, quanto se tutto il Vaso fosse Una mole d'argento massiccio, e credo pure, che voi intendiate, che Una tal mole d'argento pesarebbe assai piu del Vaso, quando è pieno d aria, onde gran differenza è trà il porre nell'acqua Una semplice mole d argento puro, e il porui vna egual mole, ma fatta d'argento, e d'aria, poiche quella pesa molto più d'altrettanta acqua, e questa molto meno, onde quella andrà in fondo, e questa galleggierà. Però S. Col. non dite, che il termine di più, ò men graue in ispecie non sia scientifico, ne vero, come dite alla facc. 42. nel fine; cessate anco di dire quel che scriuete più abbasso, cioè ch'e' cagioni molti equiuoci, e stroppiamenti di dottrina, e consequenze false. Potrete anco emendare quello che scriuete appresso alla facc. 43. Cioè, che grandissima contrarietà sia circa i fondamenti del S. Gal., e che egli habbia rouinata totalmente la principal sua macchina, solo per rispondere al Buonami-

co, benche male: perche se voi haurete pur vna volta intese queste cose, conoscerete, i termini non scientifichi, gl'equiuoci, gli stroppiamenti di dottrina, le consequenze false, le macchine rouinate, e le cattiue rispo. ste hauere lor propria residenza nel vostro discorso, e non nel libro del Sig. Gal.

E perche io Vi veggo S. Col. molte bisognoso d'essere auuertito in qual modo le definitioni possono essere, e non essere cause d'equiuocationi, e di falsità di dottrine, voglio per benefitio Vostro, e d'altri, che fossero nel. l'istesso errore discorrerui brevemente alcune cose intorno à questo parti. colare; aggiugnendoui per miggior dilucidatione vno, ò due esempi. Sap. piate dunque come anco in parte Vi hò detto di sopra, che l'esplicationi de termini son libere, e ch'è in potestà d'ogni artefice, il circonscriuere, e definite le cose, circa le quali egli si occupa, à modo suo, ne in ciò può mai cadere errore, ò fallacia alcuna; e quello, che chiamò Sprone la parte che sporge piu innanzi della galera, e timone la deretana, con la quale il Vascello si volge, e gouerna, poteua con altrettanta libertà chiamar questa sprone, e timone quella, senza incorrere in alcuna nota degna di biasimo; ma se poi nel trattar l'arte nauigatoria egli confondes. se questi termini, ò gli applicasse ad altre parti senza prima essersi dichia. rato, errerebbe, e darebbe occasione à molte fallacie, e equiuocationi; eccouene vn'esempio. Aristotele si dichiara volere nella sua filosofia chiamar luogo l'vltima superficie del corpo ambiente, cioè, che circon. da il corpo locato; e sin quì egli non potrebbe mai da alcuno essere ripre. so d'hauer mal definito, ne mai commetterà equiuocatione alcuna, ogni volta, ch'e' prenderà il termine luogo, come esplicatiuo di questo concet. to: ma se egli, ò altri per hauersi in mente sua formato vn concetto del luogo differente da quello, che importano le parole, con le quali è stato circoscritto, se ne volessero seruire in differente senso, arrecherebbono confusione, e falaccie non picciole; come appunto accade quando il mede. simo Aristotele dice il luogo esser eguale al locato; il quale è grand'erro. re, perche essendo il locato vn corpo, e il luogo vna superficie, non sola. mente non possono esser eguali ma non son comparabili insieme, essendo differenti di genere similmente quando si dice, il medesimo corpo oc. cupare sempre luoghi eguali, benche si figuri in diuerse forme, tal pro. positione sarà falsissima, se per luogho si hà da intendere quello, che è stato definito, auuenga, che la medesima mole corporea secondo che se egli daranno diuerse figure, può esser contenuta da superficie molto dise. guali, e miggiori l'vna dell altra, due, quattro, dièci, cento, e piu volte; alle quali superficie sono sempre eguali quelle dell' ambiente, cioè i luoghi, però chi voleua parlar senza equiuocatione bisognaua dire (stante l'addotta desi nitione) che il luogo è sempre eguale, non al corpo loca-

locato, ma alla superficie del corpo locato; e che il medesimo corpo può occupare luoghi diseguali ssimi trà di loro, secondo, che egli sarà sotto diuerse figure constituito; però è forza dire ò che Aristotele nell'affer. mare cotali propositioni s'hauesse nell'idea formato concetto del luogo, come che ei fosse lo spatio misurato dalle tre dimensioni, nel quale il lo. cato vien contenuto, e gli è veramente eguale, ò che per difetto di Geo. metria egli credesse, che de i corpi eguali le superficie fossero sempre ne. cessariamente eguali: così nascono l'equiuocationi, e le fallacie, non dalla prima definitione, ma dal non si contenere dentro à i termini vsati nel definire, e dal formare varij concetti della cosa definita. Quindi è gran vanità il quistioneggiare se l'vltimo Cielo sia in luogo, ò nò; perche se fuor di esso non è altro corpo, e il luogo è la superficie del corpo am. biente, à chi non sarà manifesto l'vltimo Cielo non esser in luogo è simile leggerezza, ò maggiore sarebbe di chi dicesse il mondo esser in luogo ri. spetto al centro; perche chi troverà in vn centro vna superficie, che circondi l'vltimo Cielo? eccoui altri equiuoci, e le radici onde pullula. no le vanissime controuersie sopra i nomi, delle quali si empiono le carte, e i libri intieri.

Ma pigliato vn'altro esempio. Definisce Aristotele: L'vmido esser quella qualità per la quale i corpi facilmente si terminano de i termini d'altri: sin quì non si può opporre cosa alcuna perche trouandosi de' corpi, come v.g. è l'acqua, che espeditamente si terminano, e figurano al modo del vaso contenente, era in arbitrio d'Aristotele, e d'ogni altro, il dire di vo. ler chiamare tali corpi vmidi, e tal qualità vmidezza, mà stante tal d. finitione, non bisogna poi dire, che il fuoco non sia vmido, perche sarebbe inconstanza, e vn confessare d hauere hauuto in mente vn concetto d'vn humidità, il quale con parole non sia poi bene stato esplicato, poiche in effetto si vede il fuoco per la sua tenuità accomodarsi alla figura del reci. piente: e però chi chiamerà in dottrina d Aristotele il fuoco vmido, non sarà degno di riso; ma ridicolo sarà quello, che non haurà saputo definire, e esplicare il concetto, che egli hauea dell' vmidità, dal qual difetto na. scono poi le vane, e inutili contese. Hora S. Col. se volete biasimare il S. Gal. e tassarlo per definitore mancheuole, non bisogna, che Vi fermiate sù le pure definitioni, perche così dite segno d'esser voi il poco intendente, ma conuiene che voi mostriate quello essersi seruito de' termini definiti di. uersamente da quello, à che per le definitioni egli si era obbligato.

Facc. 44. Quel vostro termine, ò distinttione di grauità. &c.

Il non hauere intesa l'altra definitione fà, che voi non intendiate ne anco questa; ouero il desiderio d'impugnare ogni detto del S. Gal. vi fà conforme al sesto artifitio dissimulare l'intelligenza di cose, che essendo manifestissime, e facilissime non è possibile, che voi non l habbiate intese

dalle

delle quali credo, che questa sia vna; poiche preso questo termine di assoluto come piace à voi, cioè in quanto si contradistingue al respettiuo, egli hà luogo benissimo nelle definitioni del S. Gal. il quale hauendo definito il più graue in ispetie con la consideratione delle moli de corpi comparate trà loro; rimossa poi tal relatione di moli, chiama più graue assolutamente quello, che semplicemente pesa più, non hauendo rispetto alcuno di moli. Eccoui le parole precise del S. Gal. alla facc. 7. Ma più graue assolutamẽte chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà più di questo, senza hauer rispetto alcuno di mole: vedete dunque come egli usa questo termine d'assoluto doue e'leua la relatione delle moli: Ma per aggiugnere à tanti altri rincontri del vostro poco intendere, e del troppo desiderio d'impugnare il S. Gal. e sempre senza ragione alcuna, quest'altro inditio, sappiate S. Col. che questa nota, che Voi attribuite al S. Gal. cade non in lui, ma in Aristotele non auuertito da voi, il quale dopo hauer definito il graue, e il leggieri respettiuo, volendo anco definire l'assoluto, e semplice, lo definisce pure con relatione, chiamando graue assoluto quello, che stà sotto à tutti gl'altri, e assolutamente leggiero quello, che stà sopra tutti: di modo, che se definitioni simili non vi piaceuano, douea risentirui contro Aristotele, e non contro al S. Gal. che non vi fà errore.

Ora perche l'esempio de' venti non ci hà luogo. &c.

E vero, che se l'esempio de' venti non ci hà luogo, non accade mostrare, che ei non farebbe à proposito, perche il non hauer luogo, e il non fare à proposito credo, che sieno l'istessa cosa, ma douea ben voi mostrare, che ei non ci hauesse luogo, perche il vostro semplicemente dirlo non è ancora di tanta autorità, che basti. Che poi il S. Gal. habbia finto di credere, che il Buonamico attribuisca ad Archimede il negare la leggerezza positiua, per introdurre la disputa se tal leggerezza si dia ò nò, è manifestamente falso, essendo la imputatione chiara nel testo del Buonamico, ma all'incontro è ben più, che certo, che voi fate cotal finta per farui strada à nominare di nuouo fuori d'ogni proposito il Vostro discorso contro al Copernico veduto dal S. Gal. senza rispondergli, la qual Vostra vaghezza mi messe in necessità di toccare quel poco, che hauete sentito di sopra, il che crederò, che vi habbia in parte intepidito il desiderio delle risposte del S. Gal. il quale per quanto appartiene al presente luogo non si essendo voluto allargare nella questione della leggerezza positiua, come non necessaria principalmente in questa materia non sarebbe se non con occasione troppo mendicata potuto entrare in Vostre ragioni poste nel discorso contro al Copernico; anzi non l'haurebbe egli fatto in conto nessuno per non vi leuare, con mala creanza, la comodità di meglio considerare gli scritti Vostri non fatti ancora non publici: oltre che non si contenendo in quelli altro, che vna parte delle ragioni trite, e scritte in mille autori publici, e fa-

famosi, à che proposito intraprenderne contesa con Voi. Ma perche vna sola dimostratione addotta dal S. Gal. per passaggio viene da Voi così poco stimata (se bene assai manco intesa) che Voi consigliate il suo autore à non ne introdurre mai più di simili per onor suo, voglio breuemente esaminar quello, che Voi supponete. Prima Voi dite Esser vero, che l'aria ha per la sua leggerezza inclinatione a stare sopra l'acqua, ma non già nel suo luogo si muouerà per andare più sù nel luogo del fuoco, perche rispetto al fuoco è graue. Ma questo à che fine viene da Voi proposto? forse il S. Gal. dice il contrario? ò pure la vostra mira, che è solo di contradirli, sarà bastante à fare, che infino le cose affermate da lui gli diuenghino contrarie tuttauolta, che le sieno poste da voi ancora? Voi soggiugnete: Non esser inconueniente alcuno il dire, che i corpi leui, come v.g. il fuoco, benche per sua propria inclinatione habbia facoltà d'ascendere verso il concauo della Luna ascenda più tardo quando sia nell'aria, che nell'acqua: imperò che oltre al suo moto naturale hauendo il moto dell'impulso dell'acqua, che è più efficace, che non è quello dell'aria, che meraviglia se ascẽdesse più tardo nell'aria, il che si nega, ne voi me lo farete vedere. Quanto al non ve lo far vedere ne son sicuro, ne credo, che il S. Gal. si promettesse di farui vedere anco dell'altre cose molto più visibili, e chiare di questa, ma procuriamo almanco di far vedere ad altri vna vostra contradittione nell'allegate parole, doue voi concludendo negate, che il fuoco possa ascendere più velocemente per l'acqua, che per l'aria; la qual cosa, poi che Voi la negate, bisogna che la stimiate falsa, e impossibile: nulladimeno nelle prime delle allegate parole hauer cõceduto con manifesta contradittione ciò non esser' inconueniente. Ma come non sarà inconueniente quello, che è impossibile? In oltre come concede e Voi S. Col. questo impulso per estrusione del mezo ne' corpi leggieri, più volte, e apertamente negato da Aristotele? adunque Volete contradire à testi chiarissimi? E se concedete cotale impulso, perche moltiplicando le cause d'vn'effetto senza necessità, Volete anco à parte la leggerezza positiua del mobile? Non contento di questo tornate anco la seconda volta à concedere, e poi negare con grande inconstanza la medesima cosa, scriuendo. Ma per quello sara vero, che non habbiano moto proprio, e da causa intrinseca, perche non andassero così veloci per l'aria, come per l'acqua, se nell'aria manca quel maggiore impulso, anzi si può negare, e con ragione, che l'esalationi ignee nell'acqua ascendono più presto, che nell'aria, perche se bene vi è di più accidentalmente il mouimento dello scacciare, che fa l'acqua tali esalationi, come più leui; à rincontro cotali esalationi come ammortite, e rese dall'vmido, e freddo, che domina, più graui, e corpulenti non possono speditamente operare, e mettere in atto la virtù loro

d'ascendere in alto, e però si muoueranno più tardi nell' acqua, che nell'aria, poiche nell'aria per la somiglianza, che hanno seco si rauuiuano, e sono più in atto, e più al proprio luogo vicine, d'onde nasce, che verso il fine del moto le cose, e i corpi naturali vanno più veloci. *Se voi potete con ragione negare; che l'esalationi ignee ascendono più presto nell'acqua, che nell'aria, perche non lo negate voi con resolutezza senza andare tanto titubando? dicendo speditamente, che l'ascendono più veloci, e che non vi è altramente lo scacciamento del mezo: ma due volte tornate à concedere, e poi à negare le medesime propositioni. E ben vero, che passato questo pericolo, e allontanatoui alquanto, direte d hauer prouato, che l'ascendono per aria più veloci infallibilmente: come scriuete alla fac. 50. vers. 33. e allontanatoui un poco più insino alla fac. 51. v. 12. direte hauer dimostrato tali esalationi nell' acqua esser fiacchissime; con tutto questo la verità è che hora, che sete sù'l fatto Voi non sapete risoluervi, ma quando affermate, e quando negate. Direte, poi che il S. Gal. sia quello, che mille Volte il dì Vuole, e disuuole. Ma voi per non saper quello, che Vi vogliate, vi riducete à Volere, contro à quello, che mostra l'esperienza, prouar con ragioni, che tali esalationi si muouino più Velocemente per l'aria, che per l'acqua; le quali ragioni sono poi di quell'efficacia, che è necessario, che sieno quelle, che prouano il falso; e però vi riducete à fingervi, che esse esalationi vengono ammortite, e reste graui, e corpulenti dall' vmido, e dal freddo, che domina, e che però ascendono adagio nell'acqua, ma che poi nell'aria si rauuiuano, e sono più in atto, e però si muouono più velocemente: ma con tutto ciò quando Vi bisognasse prouare il contrario, cioè, che più Velocemente si muouessero per l'acqua, che per l'aria, sapete bene che voi affermareste, che la nimicitia grande, e l'antipatia, che loro hanno con l'acqua, le scaccia con impeto via, e che esse speditamente fuggono le contrarie qualità; direste anco, che per la antiperistasi dell' humido, e del freddo ambiente la loro Virtù si concentra, e raddoppia non meno, che l'impeto de' fulmini ardenti per il circondamento delle nugole vmide, e fredde; all' incontro poi direste, che nell aria si quietano, conuenendo con quella nel calore, e importando poco la discordia dell humido, e del secco, non essendo queste qualità attiue, e in somma i vostri discorsi procedono con tanta efficacia, che sempre egualmente si accomodano alla parte affermatiua, e alla negatiua di tutti i problemi, argomento pur troppo necessario dell'esser cotali vostri filosofamenti fondati sopra vanissimi accozzamenti di parole, nissuna cosa concludenti. Voglio bene metterui in consideratione S. Col. che se l'vmido, e il freddo dell' acqua rende come dite l'esalationi graui, e corpulente, ciò sarà molto pregiuditiale alla causa Vostra, perche ogni picciolo ingrauamento, che segli dia basta à renderli graui quanto l'aria, per lo che elleno*

no poi nell'aria non ascenderebbono punto; ma nell'acqua vn tale ingrauimento non farebbe quasi differenza sensibile di Velocità: ouero quando l'ingrauimento fosse tanto, che notabilmente ritardasse l'ascendere per l'acqua, poste poi nell'aria necessariamente descenderebbono à basso. Voglio anco auuertirui, che non vi lasciate persuadere da alcuni peripatetici, che la Vicinanza del termine, e luogo desiderato sia cagione di maggior velocità nel mobile; perche questa è vna bugia, si come è anco falso l'effetto, auuenga che, non la vicinanza del termine ad quem, *mal allontanamento del termine* a quò *fà maggiore la velocità; e queste due cose sono differentissime, se bene forse vi parranno vna cosa stessa; finalmente hauendo il S. Gal. portata Vna sola ragione per prouare, che non è necessario por la leggerezza assoluta, e positiua, Voi ancora Vi contentate di addurne Vna sola in contrario, e per non parlare se non con gran fondamento, non Ve la fingete di vostra fantasia, ma la pigliate dall' istesso Aristotele dicendo.* Ma che il fuoco sia assolutamente leggieri, e da principio intrinseco, veggasi per esperienza, che vn globo di fuoco maggiore ascende più velocemente per l'aria, che non fà vn minore, e pur se fosse graue douerebbe fare co trario effetto. *Ingegnoso, e sottile argomento, ma douena Aristotele, ò Voi Sig. Col. insegnarci il modo di fare questi globi di fuoco grandi, e piccioli, e fargli anco Visibili per l'aria, ò se non Visibili almanco insegnarci qualche artifitio da poter comprendere le loro moli, e i loro mouimenti, e le loro differenze di velocità; perche quanto à me come io deua fermarmi sù la sola immaginatione, stimerò, che si come nel moto delle cose graui accade, che tanto velocemente descenda Vna zolla di Terra di cento libbre, e vna di due (se bene conforme alla dottrina peripatetica quella si douerebbe muouere cinquanta Volte più Veloce di questa) così auuenga di due moli di fuoco diseguali, cioè, che le si muouino con pari velocità. Ma fuori dell esperienza assai difficile à farsi, hauete forse qualche ragione concludente, che vi persuada esser necessario, che più veloce ascenda Vna mole grande di fuoco, che Vna picciola? direte forse, che nella maggiore risiede maggior virtù, e che però maggiormente opera; questo non conclude nulla, perche se vi è maggior Virtù, vi è anco maggior macchina da esser mossa, e maggior mole del mezo resistente contrasta à cotal mouimento. Se voi S. Col. poteste ridurre la forza, e Vigore di cento Vccelli in vn' Vccello solo della medesima grandezza, sicuramente egli Volerebbe più Velocemente, ma se saranno cento Vccelli insieme, ouero se si farà vn' Vccello solo grande quanto quei cento io non veggo ragione nessuna, per la quale il volo s'habbia, ne anco à raddoppiare, non che à centuplicare, anzi veggiamo, che i più Veloci Vccelli, ò anco quadrupedi non sono i più grandi: in oltre io vi dico, che quel medesimo, che accade de' mobili*

quando si muouessero all' insù per leggerezza positiua, accaderebbe ap-
punto di quelli, che si muouessero per estrusione del mezo, perche Un pic-
ciolo corpicello è spinto da picciola portione del mezo ambiente, e Una
gran mole è solleuata da gran quantità del medesimo mezo che è quella
portione, che và sottentrando nel luogo lasciato successiuamente dal mo-
bile: tal che sin'ora voi non hauete accidente alcuno, che Vi possa render
sicuro: che Verun corpo si muoua all'in sù da principio intrinseco. Anzi
quando pur fosse vero, che Un globo grande di fuoco si muouesse più velo-
cemente, che vn picciolo, forse ciò sarebbe più tosto argomento contrario,
che fauoreuole al Vostro intento; perche ne' mouimenti, de' quali noi sia-
mo sicuri farsi da principio intrinseco quale è il moto all'ingiù de' graui, si
Vede sempre con pari Velocità muouersi i mobili grandi, e i minori della
medesima materia; ma ne' mouimenti, che sono fatti da motori esterni tal
Volta accade i mobili maggiori esser mossi con velocità maggiore che i mi-
nori; come se con Un'artiglieria si cacceranno nel medesimo tempo all'in
su palle di pietra di diuerse grandezze, noi vedremo le maggiori muouersi
più velocemente, e in maggiore lontananza assai, che le minori, il che si ra-
corrà dal veder queste ricadere in terra prima, che quelle; talche il
vostro argomentare è molto incerto, e più presto disfauoreuole, che nò al-
la Vostra opinione. E già che noi siamo in questa materia voglio addittar-
ui Un grande equiuoco, che è in vn'altra ragione, che Aristotele produce,
per confermare questa sua fantasia, acciò che Voi, ò se non Voi, qualche
altro Vegga quali leggerezze si producono anco da huomini grandi, men-
tre vogliono difendere, ò persuadere false conclusioni. Egli argomenta,
e dice, se il moto del fuoco all'insù non dependesse da prinicipio intrinse-
co, ma da motore esterno, egli sarebbe Violento, e come quello de' proietti,
e per conseguenza si andrebbe sempre debilitando, ma egli acquista velo-
cità, e Vigore come gl'altri mouimenti naturali, adunque, &c. Quì pri-
mieramente manca la certezza di questo incremento di velocità conti-
nuato sino al fine, il quale Aristotele non ci insegna à comprendere, e l'es-
perienza ci mostra più presto il contrario, vedendo noi esalationi, e fuochi
ascendenti, più presto andare languendo, e facendosi pigri, di che ci dà se-
gno il fumo, che da essi Viene solleuato, che dopo breue salitasi và d bili-
tando, e più presto allargandosi trasuersalmente, che con maggior Veloci-
tà malzando; ma quello, che più importa è che il moto Violento come
quello de' proietti si Và diminuendo dopo, che il mobile è separato dal proi-
ciente, ma mentre, che il motore è congiunto col mobile non ci è ragione
alcuna, per la quale la velocità debba diminuirsi, anzi in questo ancora
accade, che egli sia tardo nel principio, e che successiuamente vadia per
qualche tempo acquistando maggior Velocità: e però dando si le vele al
vento assai lentamente si muoue il nauilio su'l principio, ma continuando
la

la forza del Vento d'accompagnare la vela, si và introducendo maggior
velocità, benche tal moto non dependa da principio intrinseco della barca;
e così essendo i mobili, che per estrusione del mezo si muouono in sù con-
giunti sempre col loro motore, non è necessario, che il loro mouimento
vadia debilitandosi, come accaderebbe se loro douessero continuare di
muouersi à guisa di proietti dopo, che il motore gli hauesse abbandonati.
Hor Vedete S. Col. di quanta forza sieno quelle ragioni d'Aristotele, dalle
quali vi sete lasciato persuadere douersi dare la leggerezza positiua; ne
crediate, che l'altre si no punto più gagliarde di questa. Ben'è Vero, che
per appagar Voi, che già vi trouate hauere vna volta dato l'assenso à cotal
opinione, bastano simili dimostrationi, e anco più deboli, se di più deboli
se ne trouassero, si come all'incontro per rimuoueruene non credo, che ba-
stassero i computi Aritmetici: hauendo Voi in mente vostra stabilito, che
esser filosofo importi esser impersuasibile di cosa alcuna diuersa da i con-
cetti già impressi; della qual vostra determinatione, se ben già se ne sono
veduti moltissimi esempli, tuttauia ce ne restano ancora assai de maggiori
in quello che segue doue persuadendoui di difendere Aristot. & in con-
seguenza di far l'vltime proue di filosofia, vi riducete à scriuere cose ta-
li, che ben dimostrano quanto à Voi, e non al S. Gal. si accomodi l'escla-
matione, che ponete in questo luogo dicendo. E possibile Dio immor-
tale, che ne voi ne chi vi consigna conosca queste fallacie? Chi vo-
lete, che non conosca, che voi il fate a posta? E prima Voi dite alla
facc. 45. che quanto all intelligenza del testo d'Aristotele la positura
dell'auuerbio simpliciter accopiato, ò con la parola causa, ò col Verbo
muouersi inferisce sempre il medesimo, e che però il S. Gal. lo può locar
doue gli piace, se però la sua gramatica non è differente dalla Vostra co-
me la filosofia. A questo Vi si risponde la nostra gramatica esser tanto
differente dalla vostra, che quella traspositione del detto auuerbio, che
noi dite non saper vedere, che inferisca mai se non l'istessa cosa, io sò ve-
der, che induce sentimenti contrary, si che in Un modo direbbe, che le
figure non son cause, e nell'altro importerebbe le figure esser cause della
medesima cosa. Imperò che congiungendosi l'auuerbio, simpliciter, col
Verbo muouersi, dicendo: le figure non son cause del muouersi semplice-
mente, si viene à escludere totalmente dalle figure l'esser cause di moto:
se l'auuerbio si accopierà con le cause, dicendo. Le figure non sono sem-
plicemente cause del muouersi: non determina, che le figure non sieno
cause totalmente, ma solo, che le non sono cause semplici, e assolute, il
che importa poi, loro esser cause per accidente, ò, secondarie del muouersi
il qual concetto è tanto differente dal primo, che l'Uno è vero, e l'altro
è falso.

Facc. 45. Ma non sò già, che da questo si possa canare, che

quel-

quello, che è causa di velocità, e tardità nel moto per accidente, non possa essere cagione anco di quiete per accidente.

Io non sò con chi Voi habbiate questa disputa; perche il S. Gal. Vi concederà molto volentieri, ne mai si troua, che egli l'habbia negato, poter essere, che Una cosa, che sia causa di tardità di moto, possa esser anco causa di quiete, come per esempio l'accrescere il ferro dell'aratro arreca tardità al moto de' buoi, e si può dilatar tanto, che impedisca loro totalmente il piu muouersi: ma egli non concluderà già da questo particolare ne da molt'altri, doue tal regola hauesse luogo, che Uniuersalmente tutte le cose, che inducono tardità possino anco necessariamente apportar quiete; e Vn de' casi non compresi da tal regola dirà il S. Gal. esser quello di cui si tratta: cioè, che se ben le dilattatione di figura induce tardità di moto alle cose, che si muouono nell'acqua, non però potrà ella di necessità indur quiete. Voi dunque S. Col. e non il S. Gal. come gl'imponete in questo luogo, vanamente, & à spropositi discorrete per difetto di buona Logica, poiciache da Uno, ò più particolari Uorreste cauare Una regola Uniuersale, e stabilire, che in ogni caso, quella cosa, che arreca tardità di moto possa anco di necessità apportar la quiete.

Facc. 46. È notisi, che quelle parole del Buonamico, &c.

Questo è vn'altro spropositо; perche doue trouate voi, che il S. Gal. habbia mai detto altrimenti? leggasi, per manifestamente scorgere la Vostra impostura, il suo trattato alla facc. 58. nel fine, l'istesso dico à quello, che voi soggiugnete scriuendo. Vedete dunque, che Aristotele nel quarto della Fisica al testo 71. non contraria a questo del Cielo come sti pareua, e così in niuna maniera vien censurato a proposito da voi. *Ma tali censure non si trouano nel libro del S. Gal. e però Voi con artifitio assai grosso tacete il più delle volte le sue parole, bastandoui, che la Uostra scrittura faccia qualche poco d'impressione in alcuno di quelli, che non son mai per leggere il trattato del S. Gal. sù la qual confidenza seguitate di scriuer così.* E quando dite, che le figure son causa di quiete per esser larghe, ne seguirà, che le strette sieno causa di moto contro à quello, che afferma Aristotele: *andate conforme à l'artifitio ottauo raccogliendo di quà, e di là parole dette dal S. Gal. in propositi, e sensi diuersissimi da quelli, che voi gl'attribuite, tralasciando delle dieci cose le noue, e non citando ne versi, ne carte, ne anco seguitando almeno per ordine di notare le cose dette prima, e dopo, come stanno nel trattato; e ciò fate non per altro, se non perche vi mette conto, che altri infastidito di cercare non possa rincontrar le cose tanto falsamente, e fuor di tutti i propositi apportate da voi: il che non douerà con resistenza esser ammesso da alcuno vedendosi quante poche volte i luoghi additati da voi sieno legittimamente, e nel lor Vero senso apportati.*

E pos-

È possibile, che stimate Aristotele hauer inteso, che l'ago si ponga nell'acqua à giacere.

Voi fate bene S. Col. à cominciar la dichiaratione di questo problemà con vn'esclamatione, la quale minacci tutti quelli, che l'intendessero diuersamente da Voi, e gli facciate entrare in sospetto di esser reputati stolti se non ammetteranno la vostra ingegnosissima interprettatione, alla quale haueuo resoluto di non replicare altro, perche il S. Gal. e io ci contentiamo di esser tenuti per insensati da tutti quelli, che aplaudessero à vna tal sottigliezza: però senza fare molto sforzo di rimuouerui da cotal fantasia, andrò toccando solamente così alla spezzata qualche particolare. Voi scriuete dunque in questa medesima facciata. Quale è quel Matematico, che non sappia, che le dimensioni del corpo sono latitudine, longitudine, e profondità? *Ma qual è quel filosofo simile à Voi, che sappia delle Matematiche più la delle tre dette dimensioni? anzi trà questi chi potrebbe essere altri, che voi, che ne anco intendesse queste? e perche sia manifesto quanto io dico esser vero Veggasi in qual maniera voi l'esplicate, mentre seguite scriuendo.* E che la latitudine per esempio dell'ago è quella, che noi diciamo grossezza, e d'vna cosa lunga nella grossezza non rotonda s'intende quella parte, che è più larga: e la longitudine della cruna alla punta, e la profondità della superficie al suo centro *Maniere di definire nobilissime, doue dopo, che con l'aiuto della sfinge ne sarà tratto il senso, si troueranno più spropositi, che parole. E prima del vostro non intender queste prime minutie assai chiaro argomento ne era l'hauer le Voi ben due Volte nominate disordinatamente, mettendo la larghezza auanti la lunghezza; che è errore, perche la larghezza suppon sempre la lunghezza: onde per vostra notitia sappiate S. Col. che la prima dimensione, che Voi vi immaginiate si addimanda lunghezza, & è l'estensione di vna linea retta trà due punti. Se poi da Un punto di tal linea vi produrrete vn'altra linea Vi produrrete vn'altra linea à squadra ne nasce la larghezza, la quale non si può intendere senza la lunghezza già supposta; e finalmente se dal medesimo punto voi produrete Una terza linea perpendicolare alle due già prodotte linee rette, ne nasce la terza dimensione, detta profondità, ò vero altezza. La prima dimensione, cioè la lunghezza per se sola costituisce la linea; questa con la larghezza determina la superficie: e tutte tre insieme fanno il solido, ò Volete dir corpo. Queste tre dimensioni nel corpo si determinano ad arbitrio nostro se ben comunemente doue esse fossero diseguali come v. g. in Una tauola la maggiore si domanda lunghezza, la mezzana larghezza, la minore altezza, ò grossezza; ma in Un corpo lungo, e tondo come vn'ago, la lunghezza dirà come dite voi ancora l'estensione della punta alla cruna, ma le altre due dimensioni sono*

egua-

eguali, e formano la grossezza, risultante dalla larghezza, e dall'altezza ò profondità; è il dire la profondità dell'ago esser la distanza dalla superficie al centro, come dite voi, e vn dichiararsi ignudo della cognitione di questi puri, e puerili termini; perche io vi domanderò, qual è il centro dell'ago? e voi sicuramente non lo saprete, poiche egli non l'ha, ma voi hauete scambiato i termini, e in mente Vostra, quando diceste centro, Voleui dire asse, ma quando pur voi voleste figurarui nell'ago vn centro, come v. gr. il centro della grauità, ò altro punto à vostra elettione, come volete voi, che egli vi serua per determinare la profondità nel modo, che scriuete? non vedete voi, che dalla superficie dell'ago à vn tal punto si possono produrre infinite linee diseguali? adunque da qual di queste determinarete voi la profondità dell'ago? forse direte da vna tirata perpendicolare all'asse; questo sarebbe il manco male, ma il saggio, che voi hauete dato nel resto del maneggiare questi termini ci assicura, che voi possedete tanto auanti, che voi errereste solamente della metà; che tanto sarebbe il determinar la profondità dell'ago da vna tal linea, perche ella è appunto la metà della Vera profondità. S. Col. se mai vi venisse vmore di replicare qualche cosa à queste mie scritture, non fate come hauete fatto intorno al trattato del S. Gal. nel quale hauete saltato solamente i nouantanoue centesimi delle cose Matematiche, che vi sono; ma passatele tutte senza aprirne bocca, perche gl'errori in queste scienze non si possono palliar tanto, come gl'altri, che commettete in filosofia, onde almanco vn per cento de i lettori possino rimanere ingannati, ma in quest'altre scienze farete voi (e non come dite in questo luogo il S. Gal.) ridere i circostanti, e chi riterà il riso leggendo quello, che soggiugnete. Ora se le piastre di ferro si deuono mettere sù l'acqua per la latitudine, e larghezza, per lo contrario la lunghezza dell'ago è quella, che deue esser la prima à toccar la superficie dell'acqua, che è dalla punta alla cruna; altrimente non potereste sù l'acqua l'ago per la lunghezza, ma per la larghezza. Chi dico riterrà il riso nel vederui in modo confuso in questi consueti laberinti, che mentre hauete in animo di scriuere vna cosa, che sia contraria all'auuersario scriuete appunto quello, che fà per lui, e contraria à voi medesimo? perche se la lunghezza dell'ago è quella, che deue esser la prima à toccar la superficie dell'acqua e la lunghezza è l'estensione dalla punta alla cruna, chi non vede, che questo è metter l'ago à giacere, come Vuole il S. Gal. & anco Aristotele, e anco tutti gli huomini di senso. Se voi lo metteste per punta, la prima cosa, che toccasse l'acqua sarebbe vn termine della lunghezza, e non la lunghezza. Ma per Vostra maggiore Vtilità, sappiate che non si potendo intender in vn corpo la larghezza senza prima supporre la lunghezza, quando voi, & Aristotele ancora dite di posare su l'acqua le figure

figure larghe, s'intende di posare la larghezza insieme con la lunghezza, e così posando dell'assicella d'Ebano vna delle sue superficie venite à toccare l'acqua con le due dimensioni lunghezza, e larghezza, ed è impossibile toccarla con manco di due dimensioni, perche vna sola sarebbe vna semplice lunghezza indiuisibile per larghezza, ne potrebbe toccar nulla; hora non si potendo fare il contatto con manco di due dimensioni, & essendo che quando si considerano due dimensioni sole l'vna è la lunghezza, e l'altra la larghezza, però Aristotele, quando dice le falde larghe, intende larghe, e lunghe, e muoue il dubbio, onde auuenga, che i ferramenti lunghi, e larghi galleggiano, mai lunghi, e stretti come vn'ago vanno in fondo, talche dell'ago ancora si hanno à posare sù l'acqua due dimensioni, e queste non possono esser'altre, che la lunghezza, e larghezza, le quali importano l'ago esser posto à giacere. Voi soggiugnete l'altra esorbitanza, e dite. Posare per lo lungo vuol dire à perpendicolo, e retto, ma per lo largo s'intende à giacere, come si direbbe vna traue à giacere in terra. Adunque S. Col. se Voi hauete à misurare la lunghezza d'Una strada con Una picca, essendo che la misura, e il misurato deuono essere dell'istesso genere, voi non poserete altramente la picca à giacere (perche così sarebbe vn posarla per lo largo, e le lunghezze non si misurano con vna larghezza) ma l'andarete fermando di mano in mano à perpendicolo, e retta, per seruirui nel misurar della sua lunghezza? Or vedete quãto questi misuratori sieno balordi, che adoprano simili aste à giacere, e credono così di seruirsi della lunghezza loro: ma credo bene, che per l'auuenire fatti cauti dalle vostre sottili specolationi cangieranno stile. Io credeua, che non si potesse andar più auanti nelle semplicità, ma quello, che Voi soggiugnete m'hà fatto accorto dell'error mio, però sentiamolo; Ma che più à voler che l'ago, e la piastra faccino effetto diuerso, bisogna posargli diuersamente. Ma S. Col. come Aristotele non vuole altro, che veder effetti diuersi con l'interuento de i diuersi posamenti, ci era vn modo assai più spedito, perche senza entrare in aghi, ò in globi, le medesime piastre di ferro faceuano il seruitio posandole Una Volta per piatto, e l'altra per taglio. Di maniera, che S. Col. voi concedete, che quando l'ago, e la falda di ferro si posano nell'istesso modo, amendue fanno il medesimo effetto, & in tanto si nota, che per veder diuersi effetti circa questo galleggiare, già non Vi basta più la diuersità di figure, ma ci volete ancora i diuersi posari. Ma se il fatto stà così, onde auuiene, che Aristotele non l'hà detto, proponendo il Problema in cotal guisa? dubitasi per qual causa le piastre di ferro larghe, galleggiano, e le lunghe come gl'aghi, e posate diuersamente vanno al fondo? ma voi direte se bene ei non l'hà detto non importa, perche ei non hà ne anco detto il contrario; e la vostra filosofia è à bastanza perfetta, quando ella non esclude nominatamente le ve-

re cauſe de gl'effetti, ſe bene quelle, che ella nominatamente adduce non vi haueſſeso, che fare. Ma ſentiamo pure altr'aggiunta di eſorbitanze maggiori mentre ſcriuete. E finalmente le cose ſi debbono vſare per far vn'effetto in quella maniera, che elle poſſono operare, e non altrimenti. Io dirò per eſempio, la ſega recide il legno, ma ſe voi diceſte, che non foſſe vero, e per ciò voleſte, che io lo recideſſi dalla coſta, e non da denti della ſega, fareſte ridere i circoſtanti, perche di quiui non lo taglia. Diraſſi per queſto, che habbiate ragione?

Voi hauete molto ben ragione S.Col. à voler, che per fare vn'effetto le coſe ſi adoperino in quel modo, che le lo fanno, e quando Ariſtotele haueſſe ſemplicemente detto gl'aghi vanno à fondo, e non altro, baſtaua per verificar la ſua propoſitione, che in qualche modo vi andaſſero: ma s'egli ſteſſo mi dirà gli aghi meſſi nell' acqua per lo lungo vanno in fondo; perche volete voi mettergli in altro modo? e che egli habbia inteſo, ch'e' ſi deuino porre così, è manifeſto dal ſuo parlare, perche oltre alle tante altre coſe dette; trattando Ariſtotele de gl'effetti di diuerſe figure, delle quali altre ſono lunghe, e larghe; altre lunghe, e ſtrette; altre acute; altre ottuſe; & eſſendo l'ago lungo, & aguzzo, ſe gli haueſſe voluto intendere, ch'e' fuſſe meſſo nell'acqua per punta, hauerebbe propoſto il problema così. Dubitaſi ora per qual cagione i ferri larghi galleggiano; ma gl'aguzzi (e non i lunghi) come vn'ago vanno in fondo. L'eſempio, che voi adducete della ſega è del tutto à ſpropoſito perche ſe bene è vero, che dicendo voi la ſega recide il legno, chi lo negaſſe, e per ſua giuſtificatione moſtraſſe, che adoperata dalla coſtola, e non da i denti, non ſega, farebbe vn'impertinenza, queſto auuiene, perche già è notiſſimo, e riceuuto da tutti, che la ſega è ſtrumento indrizzato all' vſo del tagliare, e che perciò ſegli fanno i denti, e dalla banda de' denti s'adopera: e così ſconciamente fareſi s'io negaſſi gl'aghi eſſere accommodati à cucire, e che per proua io voleſſi adoprargli per trauerſo, e non per punta, ſendo riceuuto da tutti, che per cucire s'adoperano per punta; ma perche il fine, e l'vſo de gli aghi non è il galleggiare, ò l'andare in fondo, onde la conſuetudine dell' vſargli per punta e non per lo lungo, poſſa fauorire la voſtra elettione, però l'eſempio della ſega è fuori del caſo, ne induce neceſſità alcuna per la quale, e' s'habbino à porre nell' acqua per punta, e non per lo lungo; però potete laſciare da banda cotale eſempio, e fermarui nel concetto, che ſi trae dalle parole del teſto.

Fac.47. Ne sò io vedere perche ſi debba pigliare vn'ago picciolo.

Che voi ſcriuete ſolamente per far volume, e non perche non conoſciate la debolezza de' voſtri diſcorſi è manifeſto da moltiſſimi luoghi del voſtro diſcorſo, e queſto ne è vno, doue, conoſcendo la vanità troppo eſtrema del volere, che Ariſtotele intendeſſe l'ago douer'eſſer meſſo per punta vi

vi riducete ora à volere, ch'ei ſia tanto groſſo, che anco poſto à giacere non poſſa galleggiare; ma ſe voi credete, che la voſtra prima eſpoſitione ſia per trouar luogo nelle menti de' Lettori laſciate pur prendere l'ago quanto ſi voglia ſottile, che io v'aſſicurerò, che ſi affonderà ſempre, come anco all'incontro eſſendo molto groſſo calerà anco poſato à giacere. Quanto poi al non hauer peſo conueneuole per poter calare in fondo voi ſete in grand'errore, e moſtrate di non intendere punto queſto negotio, perche il il S. Gal. & io vi laſceremo pigliare vn filo di ferro, che peſi dieci volte più, che la piaſtra pur di ferro, che fate ſtare à galla, e vi faremo vedere tal filo diſteſo sù l'acqua, ò vero teſſuto in vna rete piana galleggiare non non meno, che la medeſima piaſtra, pur che tal filo non ſia più groſſo della medeſima falda; dal che potrete anco intendere quello, che ſottilmente hà notato il S.Gal. che non la larghezza della figura, ma la groſſezza ſi deue conſiderare in queſto fatto. Gl'altri ſpropoſiti, che voi ſoggiungnete per non hauer ne anco in queſte coſe minime inteſo quello, che ſcriue il S. Gal. ſi poſſono trapaſſare come tanto manifeſti, per ſe ſteſſi ſi paleſano à chi ſolamente leggerà l'vno, e l'altro trattato.

Però ſciocchezza è il credere, che dicendo minora, e minus grauia, &c.

Il creder queſto ſarebbe non ſolamente ſciocchezza, ma ſtoltizia ancora, ma il dire, che tal coſa ſi troui nel libro del S.Gal. è ben temerità, che eccede quella ſciocchezza, e ſarà aſcritta à voi come non ſi veghino citati i luoghi, e le parole, onde voi traete queſte, e tante altre falſità.

Oltre à ciò è da auuertire, che queſti eſempi. &c.

Ecco vn'altra confermatione di quello, che hò detto poco fà, cioè che voi conoſcete internamente di non poter difendere tante vanità, e però le vorreſte addoſſare à Democrito, eſſendo di Ariſtotele, che le ſcriue, e cerca di ſoſtenerle, ne producete d'onde cauiate, che le ſieno di Democrito: il quale dicendo voi, che appreſſo il S. Gal. non è vn balordo, par che vogliate inferire, che egli ſia ben tale appreſſo di voi: però circa queſto giuditio io credo, che il S. Gal. ſi contenterà d'hauer per compagno Ippocrate, e laſcerà ſtar voi nel numero de' compatriotti dell'iſteſſo Democrito.

La poluere, e il uſo dell'oro, e non le foglie d'oro battuto. &c.

E tale il deſiderio, che voi hauete di moſtrare, che il S Gal. non habbia inteſo Ariſtotele che per conſeguire queſto non la perdonate ne anco al medeſimo Ariſtotele à ſuoi interpreti, ne vi curate di fargli dire ſciocchezze, che loro veramente non hanno detto. Il S.Gal. conoſcendo, che ſe niſſuna coſa d'oro poteua trattenerſi per aria facilmente, erano le foglie d'oro battuto, e non la rena, ò la limatura, e però con alcuni interpreti haueua nominato tali foglie, e non la rena come leggono altri: ma voi purche s'attrauerſi al S. Gal. non vi curate d'accreſcere l'inuerisimile d'Ariſt. in

oltre ponendo Aristotele nell'aria resistenza alla diuisione, è ben necessario, come egli stesso ancora dice, che ci bisogni qualche forza per superarla, si che da minor virtù non possa esser vinta, & in consequenza bisogna, che corpicelli di minima grauità non la possino superare, & in consequenza non vi descendino; questo è il vero senso d'Aristotele, e de suoi interpreti migliori, e così l'hà inteso il S. Gal. ma voi, che hauete molto più à cuore il contrariare al S. Gal. che la reputatione d'Aristotele, non vi curate di raddoppiare la sua fallacia, e fargli dir fuori di proposito, che egli hà voluto affermare, che simili corpicelli minimi, e leggierissimi non si trattengono per aria senza discendere, ma calano lentamente: ma questo che occorreua metterlo per Problema degno di nuoua consideratione, e che occorreua ridursi à questi minimissimi corpicelli, e che occorreua accoppiarlo con le falde di piombo, che si fermano su l'acqua? non haueua egli cento altre volte scritto, che i corpi descendono tuttauia più lentamente secondo, che sono minori, e meno graui? da questo chiaramente si vede, che in questo luogo hauendo riguardo alla resistenza del mezo egli intende di trattare di quei minimi, li quali si riducono finalmente à non poter più superare tal resistenza, e però si fermano, e solo in tanto vagano, in quanto l'aria stessa gli trasporta. La distintione poi che fate de i due termini notare, e supernatare: dicendo, che supernatare vuol dire fermarsi sopra l'acqua, ma notare, s'intende di quei, che lentamente descendono per l'aria, è totalmente vana, e fuori di proposito; perche egli usa supernatare alle cose, che stanno sopra l'acqua senza descendere, e notare viene vsato per le cose, che stanno non sopra, ma dentro all'aria pur senza descendere; si che la differenza di questi due verbi non importa fermarsi quelle, e muouersi lentamente queste cose, ma fermarsi quelle sopra l'acqua, e queste fermarsi pure, ma per entro la profondità dell'aria. Ma perche mi vò io marauigliando, che voi per impugnare il S. Gal. non la perdonate ad Aristotele, se non la perdonate ne anco à voi medesimo? Voi volete in questo luogo, che il termine natare non si addatti alle cose, che si fermano, ma à quelle solamente, che lentamente descendono, dicendo: Che quello, che nuota nell'aria perche è nel corpo, e non nella superficie dell'aria, è necessario, che non stia fermo, ma cali al fondo: E pur di sopra scriuete. E per lo contrario nello stagno Pistonico tutte le cose, che sogliono notare calauo al fondo. Di maniera che se quello, che voi scriuete ora hauesse veramente nel vostro concetto quel senso, che hà sù la carta, il senso di quello, che scriueste di sopra sarebbe tale. E per lo contrario nello stagno Pistonico tutte le cose, che sogliono calare al fondo lentamente, calano al fondo. Però S. Col. se voi in tanti luoghi, e tanto immeritamente pugnete il S. Gal. che non hà nella sua scrittura commesso errore pur d'vna sillaba, dicendogli hor, che i suoi

suoi capricci lo fanno scorgere. Hor che egli hà viso di sentenza contro. Hor che da se stesso si sarebbe rouinato fino alle barbe. Hor che si dà della scure sù 'l piede non se n'accorgendo. Hor che non risponde cosa, che vaglia. Hor che egli fà tante bagattelle. Altra volta, che i suoi scritti sono pieni veramente di fallacie. Altroue, che egli miseramente rifugge à dir cose, delle quali più sconcie dir non si potrebbono. V'n'altra volta lo mandate à imparare filosofia dalla sua fante. Altroue dite, che i suoi termini non operano niente di buono, ma grandemente nuocono, cagionano molti equiuoci, consequenze false, e stroppiamenti di dottrina. Appresso che non hauendo miglior ragioni per la sua opinione potrà per onor suo non ne parlare mai più. Che vano, è à sproposito è fatto tutto il suo discorso per difetto di buona Logica. E cento altre ingiurie non hauendo egli nel suo trattato punto nessuno, e Voi non pure nominato; Doureste tal volta specchiarui in questa vostra scrittura, e considerare che questi scherni si peruerrebbono à Voi, e molto maggiori ancora à proportione del poco sapere; e conoscereste quanto male conuenga, che vno inuolto nel fango fin sopra i capelli rinfacci al compagno vna sola minima pillacchera nell'estremità della veste; anzi pure vna macchia, che non il suo compagno hà nella veste, ma egli stesso nell'occhio: E quelle parole, che immediatamente soggiugnete in questo luogo scriuendo. Aristotele ben'inteso confuta Democrito nobilissimamente, ma non è da ogn'vno. Applicatele non al S. Gal. ma à voi stesso, che non ci è altri che Voi, che non intendi bene ne Aristotele, ne altra cosa del mondo, il che ormai si è veduto per mille esempi, e vedrassi fino al fine. Tornando dunque all'esplicatione, che voi date alla confutatione, che Aristotele vsa contro à Democrito non intesa per vostro detto dal S. Gal. voi dite, che per intenderla si supponga primieramente, che ci sia il leggieri: il che vi si conceda, se bene è falso, e supposto in questo luogo da voi inutilmente, poiche non ne seruite poi à niente: volete, che si supponga di più, che l'esalationi ignee più velocemente ascendino per aria, che per acqua, il che parimente si è prouato esser'impossibile; ma passiamo questo ancora per vedere doue voi vi saprete condurre; terzo volete, che si supponga, che le falde, che hanno à essere rette nell'acqua, e nell'aria da dette esalationi habbiano tutte le conditioni pari, Et io à questo vi rispondo, che voglio, che le sieno le medesime per appunto, perche così intende Aristotele non nominando egli mai altro, che falde di ferro, mentre parla di cose, che habbino ad esser rette nell'acqua; tal che la glosa, che ci aggiugnete Voi di non volere, che le sieno l'istesse, ma che quella, che hà da essere nell'acqua sia in essa acqua così leggiera, come l'altra nell'aria, è vn vostro capriccio, ne se ne troua vestigio alcuno in Aristotele: però fin che voi non producete vn decreto di tutto il mondo, che determini, che l'intelligenza vera del testo

d'Aristo-

d'Aristotele sia quella sola, che si confà, non con la scrittura di lui, mà con le fantasie, che senza fondamento nessuno Vi possino d'ora, in ora venire in testa, io dirò, che Voi non intendete Aristotele, e non quelli, che l'esplicano secondo, che suonano le parole sue. Ma considero di più, che ammesse queste vostre glose, immaginate solo per contrariare al S.Gal. voi secondo il vostro solito pregiudicate per vn'altro verso molto più ad Aristotele, perche la conclusione del Vostro discorso è, che l'esalatione ascendenti (contro à quello, che dice il S.Gal. meglio sostenghino per aria, che nell'acqua: hor tenete ferma questa conclusione, e tornate al discorso, che fà Aristotele per confutar Democrito. Egli dice. Se le falde fossero rette dall'esalationi ascendenti, come stima Democrito, meglio sarebbono rette per aria, che per l'acqua, ma è Vero (come Voi S. Col. affermate) che le falde meglio sono rette dalle esalationi per aria, che per l'acqua, adunque per la Vostra concessione, e per quello, che argomenta Aristotele, Democrito perfettamente discorre, nientedimeno Arstotele scriue, che lo stimare, come Democrito circa la causa di tale effetto non stà bene.

Facc.49. &c. Oltre, che il corpo dell'acqua. &c.

Voi v'ingannate nell'effetto, e nella causa, perche quanto all'effetto elle ascendono rettamente, e vnite; e quanto alla causa, quando bene l'acqua, e l'esalationi sapessero d'essere contrarie, onde nascesse trà di loro odio, e nimicitia non però ne dourebbono seguire trauagliamenti, e dissipationi, ma si bene Una fuga, e separatione più presta, che possibile fosse, che è appunto quella, che si fà per linea retta, e Unitamente. Ma se queste contrarietà douessero partorire simili trauagli, e dissipamenti; non essendo minore contrarietà frà la terra, e l'aria, che frà l'acqua, e cotali esalationi, douerebbono i corpi terrei nello scendere per aria patire grandi insulti, & esser'agiati, e dissipati; nulladimeno simili conturbamenti non si veggono ne in questo, ne in quel luogo, ne hanno altra esistenza, che nella Vostra immaginatione, e nel vostro discorso, li quali, se non producete altro, che parole, non hanno autorità di porre nulla in essere.

Male per tanto ha filosofato Democrito, e voi con esso lui, e non Aristotele.

Il metter quì il S.Gal. à parte del mal filosofare di Democrito, è grande sproposito, poiche egli non conuiene con Democrito, anzi lo confuta.

L'esperienza, che adducete del vaso di vetro.

Se io volessi S.Col. scriuere tutto quello, che sarebbe necessario per liberarui dalle fallacie, in che vi trouate insieme con molti altri, le quali hanno riguardo solamente alle cose contenute nelle citate parole, e nelle seguenti appresso, mi bisognerebbe cominciare vn nuouo trattato, e molto più lungo di quanto sin quì hò scritto, e dichiarare non picciola parte de i fondamenti della buona filosofia, mostrando, che il fuoco, il caldo, il freddo

freddo, & altre, che Voi domandate qualità, la penetratione, de i corpi, la rarefattione, la condensatione sono cose diuersissime da quei concetti, che Voi di loro hauete; e non crediate, che il S. Gal. non intenda quello, che di presente viene inteso, e stimato vero da voi, e che egli per tal causa non lo accetti, perche simili cognitioni sono le prime dottrine dell'infantia della comune filosofia, la quale, come potete hauere prouato, non è tanto profonda, che nel corso di trè, ò quattro anni giouenili non venga da nnmerosa moltitudine di studenti trapassata; & il S.Gal. non solamente fù trà questi nella sua fanciulezza, ma hà, come potete sapere, hauuto occasione di vederne, & ascoltarne i pensieri di molte famose persone, per lo spatio di molti anni; e se egli hà delle opinioni diuerse delle comuni, ciò è nato dall'hauer per lunghe osseruationi conosciute queste mal fondate, e inabili à sciorre le difficoltà, che nascono circa le cause de gl'effetti di natura, e dal non voler mantenere sempre sottoposta la libertà del discorso all'autorità delle nude parole di questo ò di quell'autore huomo di sensi, e di ceruello simile à molti altri figliuoli della natura; e però doppo l'hauersi impennate l'ali con le penne delle Matematiche, senza le quali è impossibile solleuarsi vn sol braccio da terra, hà tentato di scoprire almeno qualche particella de gl infiniti abissi della scienza naturale, la quale egli stima tanto difficile, & immensa, che concedendo lui molti huomini particolari hauer saputo perfettamente, chi vna, e chi vn'altra, e chi più d Una dell'altre facoltadi, crede, che tutti gl'huomini insieme stati al mondo sin'ora, e che saranno per l'auuenire non habbino saputo, ne forse sieno per sapere Una picciola parte della filosofia naturale. Ma tornando à esaminare quanto Voi Vi sete anco auanzato nell'intelligenza comune, e ripigliando le Vostre citate parole, dicoui, che il S.Gal. per accomodarsi alla vostra intelligenza non Vuole, ne hà bisogno in questo proposito, della penetratione de' corpi, ne ci è bisogno per cauare voi d'errore, se non che Vi ricordate d hauer Voi stesso detto di sopra, che tutti i corpi sono porosi, sino à l'oro, l'argento, e non che il Vetro, i Diamanti stessi, e che perciò i cani gli trouano all'odorato: e se questo è, come adesso vi pare così strano, che il fuoco sottilissimo sopra molti altri corpi possa passare per tali porosità? l'acqua passa per il feltro, e per alcuni legni, doue non passerebbe V.g. la poluere, l'oglio, e l Argento viuo, & altri fluidi più sottili trapasseranno per corpi, i quali nè l'acqua, nè l'aria potrebbe penetrare; tuttauia il Vetro gli potrà ritenere; ma il fuoco sottilissimo penetra tutti i solidi, e tutti i liquori senza, che nessuno sia bastante à incarcerarlo; e questa è la maniera con la quale e' penetra il vaso, e l'acqua, e Urtando nella falda la solleua; ma perche la sottigliezza del fuoco auuanza quella del discorso di molti, quindi hanno hauuto origine quelle qualità calde, delle quali in questo luogo scriuete dicendo, che si comu-

comunicano per lo contatto al vetro, e poi dal vetro all'acqua, onde poi l'acqua alterata si commuone per quella qualità sua contraria, si rarefà, gonfia, circola in se medesima per refrigerarsi, e conseruarsi contro il suo destruttiuo, ne potendo resistere interamente si risolue in Vapore aereo, e calido; e finalmente doppo tanti suoi discorsi, e manifatture facendo forza d'euaporare all'aria, solleua le dette falde; alle quali tutte chimere Voi sottoscriuete, e le producete, non v'accorgendo come la moltitudine solamente de' puntelli, con i quali Voi hauete bisogno d'andarla sostenendo, apertamente dimostra la debolezza de' fondamenti sopra i quali simile dottrina è fabbricata. Io voglio anco in questo particolare, come in tanti altri, vedere di arreccarui qualche giouamento, e cauarui d'errore, se bene temo, che sendo voi assuefatto à viuere in tenebre, sentirete più tosto offesa, e con fastidio riceuerete qualche raggio di luce. Pigliate vna palla di vetro col collo lungo, e assai sottile, simile à quelle, che i nostri fanciulli chiamano gozzi, e empietela d'acqua fino à mezzo il collo, e segnate diligentemente il termine fino doue arriua l'acqua; tenete poi tal vaso sopra alcuni carboni accesi, & osseruate, che come prima, il fuoco percuotarà nel vetro l'acqua comincia à ricrescere (ne ci è bisogno aspettare, che ella bolla per vedere tal'effetto, come forse Vi eri immaginato, e però nel recitare l'esperienza scritta dal S. Gal. per vedere le falde solleuate da gl'atomi ignei ascendenti per l'acqua, aggiungesti l'acqua douer' esser bollente, per dar luogo à quella circolatione, che introducete) volendo poi vedere sensatamente da che deriui questo ricrescimento, andate con diligenza osseruando, e vedrete, che secondo, che gl'atomi di fuoco si vanno moltiplicando per l'acqua, & aggregandosene molti insieme formano alcuni piccioli globettini, li quali in gran numero vanno ascendendo per l'acqua, e scappando fuori della sua superficie; e secondo, che per entro l'acqua ne sarà maggior numero, ella più si alzerà nel collo del vaso, e continuando di tenergli sotto i carboni lungo tempo vedrete migliaia di tali globetti ascender, e scappar via; questi S. Col. non sono, come Vi credete, Vapori generati da alcune parti d'acqua, che mediante la qualità calda del fuoco si vadia in quelli risoluendo, e trasmutando, il che è manifesto, perche se doppo, che se ne saranno andate moltissime migliaia Voi rimouereste i carboni, & aspetterete, che anco gl altri, che più sparsamente, e perciò inuisibili, per l'acqua erano disseminati, si partano loro ancora, vedrete l'acqua andare pian piano abbassandosi, e finalmente ridursi al segno medesimo, che notaste nel collo del gozzo, senza essere scemata pure vna gocciola, e se voi mille volte tornerete à far tale operatione, vedrete passare per l'acqua millioni di tali sferette di fuoco, senza, che l'acqua scemi mai vn capello. Anzi se per Vostra maggior sicurezza farete serrare con l'istesso vetro la bocca del vaso, doppo che vi haurete

haurete messa dentro l'acqua, potrete lasciarlo stare sopra i carboni i mesi interi, e sempre vedrete i globetti del fuoco ascendenti li quali poi passando per il vetro dell'altro capo se ne vanno per l'aria, ne mai si consumerà anco in cent'anni, vna sola dramma dell'acqua rinchiusa, ma ben mentre, che trà essa sarà mescolato il fuoco, ella rigonfierà per dargli luogo, e partito il fuoco, si ridurrà al suo primo stato immutabile. Ma se poi Voi piglierete vasi larghi, & aperti, e scalderete l'acqua assai, all'ora la grandissima copia del fuoco, il quale dal fondo del Vaso Voi vedrete salire, s'aggregherà in globi molto grandi, li quali con impeto maggiore ascenderanno, e cagioneranno quell'effetto, che noi chiamiamo bollore, e nello scappare fuori solleueranno, e porteranno seco molti atomi d'acqua, nel modo, che aliti gagliardi solleuano la poluere, e seco ne portano le parti più sottili, e si come la poluere così traportata non si conuerte ne in vento, ne in aria, ne in vapori; così anco gl'atomi aquei portati Via da quei del fuoco restano acqua, e non si trasmutano in Vn'altra cosa, la quale acqua in molti modi si può anco ricuperare. Questi medesimi atomi ignei, che nello scappar fuori de' carboni, doue in grandissimo numero erano calcati, e compressi si muoueuano con somma velocità, e con tale impeto, che speditamente molti, passarono per l'angustissime porosità del vetro; arriuati all' acqua, per entro la profondità di quella più lentamente si muouono, hauendo perduto quel primiero impeto, che dalla propria compressione riceuettero; e se nell'acqua incontreranno qualche falda piana, e di poca grauità per la sua sottigliezza, ò per la qualità della materia sotto quella si aggregano in picciolissimi globetti, li quali benissimo al senso si scorgono in aspetto quasi di rugiada; e questo aggregato di innumerabili vescichette di materia leggiera, solleua lentamente la falda, e la riporta fino alla superficie dell'acqua; riducendosi pur sempre la ragione di tutti questi effetti al medesimo principio, che è; che i corpi meno graui dell' acqua ascendono in quella. Questo S. Col. e Vn poco di Vestigio del modo di filosofare del S. Gal. e credo, che sia molto più sicuro, che l'andare sù per i soli nomi delle generationi, trasmutationi, alterationi, & altre operationi, introdotti, e bene spesso vsati quando altri non si sà sviluppare da i Problemi, ch'e' non intende.

E se pur fosse possibile, non credete, che l'acqua gl'affogasse, e spegnesse la virtù loro?

Che gl'atomi ignei passino per il vetro, è possibile come hauete inteso per il discorso fattoui, ma non haurei già creduto, che mi fosse per Venire mai bisogno d'affaticarmi in dichiararui come e' faccino à non affogare nel passare per l'acqua: forse debbono ritenere il fiato per quel poco di viaggio, che Vi fanno; ò forse hanno più del pesce, che dell'animal terrestre. Del non si spegnere, non ve ne doureste marauigliare, poi che non vi

entr.vio acceſi ſe Voi bene conſidererete quello che importi ardere, ſpegnere, eſſere acceſo, eſſere ſpento: ma quando bene e' ſi ſpegneſſero, e affogaſſero, non ſapete voi, che anco molti corpi annegati vengono à galla? e per il noſtro biſogno baſta, che cotali atomi venghino sù ò viui, ò morti. Voi direte poi non ſi poter dire coſe più ſconcie di quelle del S. Gal. à me pare, che queſte voſtre ſieno ſconciature, aborti, e moſtri da fare traſecolare chiunque gli vede.

Ariſtotele per tornare à lui. &c.

Sarebbe ſtato neceſſario S. Col. che Voi haueſte dichiarato quello, che appreſſo di Voi ſignifica, Vedere Vn libro; perche io comprendo, che il leggerlo, e intendere quello, che vi è ſcritto non baſta; ma parmi, che vogliate, che altri non ſolamente lo legga, e intenda, ma s'immagini quello, che paſſa per la voſtra fantaſia douer'eſſerui ſcritto, ſe bene non Ve n'è parola; e però dite ora, che il S. Gal. per non hauer veduto Ariſtotele non hà inteſo, come quello nel rendere le cagioni, de gl'accidenti propoſti da Democrito, fà comparatione trà la grauità del mezo, e de i mobili; la qual coſa nel teſto d'Ariſtotele non ſi troua, ne egli paragona la Virtù della grauità delle falde con altro, che con la reſiſtenza dell' acqua, ò dell' aria all'eſſer diuiſe, ò diſtratte, ſenza pur nominare la reſiſtenza del mezo dependente dalla ſua grauità; ora che Voi, ò per non hauere inteſo Ariſtotele, ò per migliorare la cauſa voſtra appreſſo à quelli, che non lo ſono per veder mai, diciate queſte falſità, trà tanti altri voſtri errori reſta in certo modo tollerabile, ma che habbiate à non v'aſtenere di ſcriuere, che il S. Gal. ſia quello, che non habbia ne inteſo, ne veduto in queſto particolare, e in tant'altri Ariſtotele, è ben'altro difetto, che d'ignoranza; e perche ſia in pronto à ciaſcuno la voſtra impoſtura, metterò le parole ſteſſe d'Ariſtotele, che ſono queſte. Perche la grauità hà certa Virtù ſecondo la quale deſcende al baſſo, & i continui hanno reſiſtenza all' eſſer diſtratti, queſte biſogna comparare frà di loro. Imperoche ſe la virtù della grauità ſupererà quella, che è nel continuo all'eſſer diſtratto, e diuiſo dalla forza del mobile, queſto deſcenderà à baſſo più velocemente, ma ſe ella ſarà più debole galleggerà, e con queſta concluſione finiſce i libri del Cielo.

Dice Ariſtotele, che ſe foſſe vero ſecondo Democrito, &c.

Ancorche dal S. Gal. ſia manifeſtamente dichiarata la fallacia di queſto modo di argomentare, tuttauia il S. Col. penſando di giouare ad Ariſtotele lo vuole ſoſtenere per inſolubile, non che forte: però ſarà bene, che veggiamo con la maggior breuità, che ſi potrà, quanto Ariſtotele debba reſtare obbligato à tal defenſore; il quale cominciando à ſpiegare la forza di tale argomento, dice, che per conoſcerlo biſogna ſupporre due coſe, l'vna è che ſecondo la mente di Democrito, contro il quale parla Ariſtotele; Non ſi dia ſe non il graue aſſolutamente, e ſi ſia della terra, & altresì l'at-

l'attione: l'altra, che il vacuo non ſia ente poſitiuo, e che perciò non habbia qualita. Venendo poi all'eſplicatione come l'argomento d'Ariſtotele in virtù di tali ſuppoſitioni conclude neceſſariamente, dice: Se la ſola Terra è quella, che fa l'attione con la ſua grauezza, doue è più terra iui ſarà maggiore attione, adunque più preſto calerà l'aria, che l'acqua nella proportione detta. Le fallacie, & errori S. Col. che ſono nel preſente diſcorſo, e in quello, che ſegue per eſſere molti, e di diuerſi generi non mi permettono di procedere ſecondo vn ſol filo diritto, ma forzano me ancora à piegarmi hor quà, hor là: E prima nel porre le voſtre propoſitioni voi ne hauete laſciata vna più neceſſaria dell'altre, non hauendo propoſto doue voi intendeui, che ſi haueſſe à fare tal mouimento: il che era tanto più neceſſario douerſi dichiarare, quanto che, facendoſi tutti i mouimenti conoſciuti da noi in mezi pieni ò d'aria, ò d'acqua &c. Voi intendete queſto di cui ſi parla, eſſer fatto nel vacuo; aſſunto molto più recondito de gl'altri due ſpecificati, e propoſti; nulladimeno Voi non lo mettete trà gl'aſſunti, e non ne parlate ſe non dopo hauere lungamente diſcorſo. Secondariamente mi pare, che da gl altri due principij Voi equiuocando ne tragghiate vna conſequenza non dependente da loro: imperò che, io vi domando quale è l'attione della terra con la ſua grauezza? ſe voi mi riſponderete bene, direte eſſere il muouerſi rettamente verſo il centro, & in quello fermarſi, ma ciò non fà al propoſito voſtro: perche il muouerſi rettamente al centro, e il fermarſi in quello, non riceuono il più, e il meno; onde Voi poteſſi concludere, la più terra muouerſi rettamente più al centro, e più in quello fermarſi, perche, e la molta, e la poca per la medeſima retta vi deſcendono, e nell'iſteſſo modo vi ſi fermano: ma ſe voi riſponderete l'attione della grauità della terra eſſer la Velocità, e che ella conſeguiti in maniera alla Terra, che alla maggior mole riſponda maggior Velocità proportionatamente, errerete doppiamente: prima perche tal coſa non ſolamente non è in maniera nota, che meriti d eſſer ſuppoſta, moſtrandoci l'eſperienza tutto il contrario, cioè, che due parti di terra grandemente diſeguali ſi muouono con Velocità inſenſibilmente differenti, ma quello, che raddoppia l'errore, è il ſupporre, che queſto accaggia anco quando il moto ſi feceſſe nel vacuo, doue molto ragioneuolmente io vi poſſo negare, che tal differenza accadeſſe, quando ben la ſi Vedeſſe nel pieno; & acciò che Voi intendiate, che noi non neghiamo ſenza fondamento, e ſolo per trauagliare l'Auuerſario, conſiderate come ne' mezi pieni ſecondo che e' ſaranno più tenui, e ſottili, le Velocità de i mobili, anco di differente grauità in ſpetie ſono manco differenti, perche ſe V. g. Voi farete deſcendere nell'acqua Vna palla d'Ebano, e vna di piombo, le loro velocità ſaranno aſſaiſſimo diſſ renti; e ſe ne potrebbe fare vna così poco più graue dell' acqua, che l'altra di piombo andaſſe mille Volte più veloce di

quella; nientedimeno queste poi nell' aria saranno tanto simili di Velocità, che non ci sarà à pena Vn centesimo di differenza; sì che attenuandosi ancora più il mezo, & in consequenza facendosi tal differenza, di Velocità di minore, e molto probabilmente si può concludere, che nel vacuo tutti i corpi si mouerebbono con la medesima prestezza: Terzo io non sò chi v'habbia insegnato argomentando ad hominem, fare ipotesi contrarie à quelle dell'auuersario; che è vn perdere il tempo, e le parole, e vn fare apparire Aristotele, che fu grandissimo Logico, molto poco intendente di questa facoltà & acciò, che Voi intendiate questo errore, eccouelo specificato. Voi fate dire ad Aristotele così. Se quello, che dice Democrito fosse Vero, cioè che il pieno fosse il graue, e che il Vacuo fosse cagione dell'ascendere in alto, ne seguirebbe il tale assurdo &c. per prouare poi, che tale assurdo, ne seguirebbe, Voi dite, che si dene con Aristotele supporre, che il Vacuo non habbia qualità, & in consequenza attione nessuna. Ma se per prouare l'assurdo Voi hauete bisogno di supporre, che il Vacuo non habbia attione, ceme non v'accorgete, che l'assurdo non seguirà dalla suppositione di Democrito, ma dal suo contrario, poiche egli suppone l'ascendere in alto esser'attione del vacuo? hor vedete quali stoltitie fareste dire ad Aristotele, se fosse Vero, che Voi l'intendeste, sì come è falso, che il S.Gal. come affermate voi, non l'intenda. Quarto voi tornate à mettere in dubbio, se la distintione speciale del S.Gal. sia vera; e questo auuiene, perche il concetto, che di lei vi sete formato è lontanissimo da quello, che hà detto il S.Gal. perche se voi l'haueste inteso, troppo ridicolo sarebbe il dubitare se ella sia Vera; perche sarebbe l'istesso, che dubitare se si possa concepire due corpi, che sieno eguali in mole, & in peso, e due altri, che essendo pure eguali in mole sieno diseguali in grauità: errore tanto puerile, che quando ben fosse falso, & impossibile il ritrouarsi tali corpi in natura, non perciò sarebbe inconueniente il definirgli, & anco il discorrerui attorno ex suppositione; si come per esempio io posso definire il moto fatto per Vna spirale, & anco dimostrare le sue passioni, benche tal moto non sia, ò non fosse al mondo: hora pensate quale inettia sia il dubitare circa il definire cose, che sono in natura, e molto manifeste. Quinto Voi supponete, che Democrito nel proposito di che si parla, supponga, che il moutmento si faccia nel vacuo; cosa che credo sia Vna Vostra pura immaginatione, poiche Arstotele non ne fà mentione alcuna, anzi dalle sue parole si raccoglie il contrario, poiche egli scriue, che se tale opinione fosse vera ne seguirebbe, che la molta aria scendesse più Veloce, che poca acqua, il che, soggiugne, si Vede non accader mai, ma che sempre si muoue più velocemente qualunque picciola quantità d'acqua, di qualunque gran mole d'aria, e questo concetto, e simili replica molte, e molte Volte, & affermando sempre ciò Vedersi per esperienza, e ben manifesto, che egli non

non intende, ne può intendere di moti fatti nel vacuo, i quali ne si veggono, ne sono: in oltre replicando egli, come hò detto, molte Volte l'istessa cosa, mai non dice, che s'intenda tali mouimenti douer' essere fatti nel vacuo, e pur questo era vn requisito da non essere passato, come suppositione manifesta. Ma io S. Col. hò gran sospetto, che Voi equiuochiate, non V'accorgendo, che gran differenza è trà il dire, che nel vacuo si farebbe il moto, e il dire, che il moto si fà nel vacuo; e che concedendo per auuentura Democrito, che dandosi il vacuo in quello si farebbe il mouimento, questo Vi paia il medesimo, che quello, che ora affermate, cioè ch'è Voglia, che quel che si muoue, si muoua nel vacuo, però tornate à studiar meglio Aristotele, e non gli fate dire le Vanità, che egli non dice. Sesto voi pur tornate à Voler contro all' opinione del S. Gal. sostenere per vera quella d'Aristotele, che corpi diseguali, ma della medesima materia si muouino con velocità diseguali trà di loro, e differenti secondo la proportione de' pesi; in confermatione di che proponete, che si faccia esperienza con vna zolla, e con Vn grano di terra, ò pure con vno di quegli atomi, che intorbidano l'acqua; ma questo S.Col. è Vn fuggire la scuola: bisogna se voi volete difendere Aristotele, che voi mostriate tal proportione seruasi trà quei mobili, che Vi proporrò io (auuenga, che la proposta d'Aristotele è Vniuersale) e che facciate vedere, che Vna palla di terra di cento libbre venga mille dugento Volte più Veloce, che vna d'vn'oncia; e che Vna di mille libbre descenda dodicimilla Volte più presto della medesima d'vn'oncia: si come all'incontro il S.Gal. Vi farà vedere, che tutte trè queste, e tutte l'altre di notabile grandezza scendono di velocità insensibilmente differenti; e di queste intende, e parla Aristotele specificatamente, e non di paragonare Vn'atomo con Vn monte, e contro queste discorre il S.Gal. Ma perche vi sete intestato (vso vn termine posto da voi in questo luogo) di fare prima tutte le cose, che concedere d'hauere appresa vna verità dal S. Gal. vi conducete à farui scudo con i seguenti assurdi. Prima tentando di figurare, e fare apparire il S. Gal. stoltissimo sopra tutti gl'huomini, gli fate dire, che per rendere ragione, onde auuenga, che Vna zolla di terra di venti libbre descende più Veloce d'Vn grano, ciò procedere dalla figura, la quale per essere più largha doue è più materia, opera cotale effetto; e poi redarguendolo dite questa ragione non essere buona, perche douerebbe seguire tutto il contrario, essendo che le figure dilatate ritardono il moto, e non l'accelerano. S. Col. non cercate d'addossargli queste pazzie, che egli non è così sciocco; e se pure Veramente credeste in mente Vostra, che e' potesse produrre simili concetti, V'ingannate in digresso, e fate grand'errore à misurare gl'altri col Vostro braccio. Dite secondariamente, che per vedere verificarsi, come secondo la dottrina d'Aristotele. Anco i corpi diseguali, e di notabil grandezza si muo-

si muouono con velocità diseguali secondo la detta proportione, bi-
sogna fare l'esperienza da luogi assai alti, acciò che la differenza sia
sensibile. *Adunque S.Col. voi concedete, che da luoghi non così alti tal
differenza non può esser sensibile: hor notate quali esorbitanze voi dite, e
fate dire ad Aristotele, mentre vi pensate di difenderlo: prima se tale era
la sua mente, doueua dichiararsi, e farci auuertiti, che da vna altezza di
cento cinquanta, ò dugento braccia, che sono delle maggiori, che noi hab-
biamo, tale differenza di velocità non è sensibile, e doueua determinarci
quanta doueua essere vn'altezza, acciò che da quella vn sasso di mille
libbre arriuasse in terra mille volte più presto, che vn'altro d'vna libbra
sola, perche, per dire il vero, i giuditij ordinarij (benche voi non c'hab-
biate scrupolo) non s accomoderanno facilmente à credere, che possa esser
vero, che nell istesso tempo, che la pietra grande, cadendo dall' altezza
v.g. di mille miglia arriuasse in terra, l'altra minore non hauesse ancora
passato à pena vn miglio solo, mentre, che si vede, che venendo le mede-
sime dall' altezza di mille palmi quando la maggiore percuote in terra,
l'altra non gli resta addietro appena vn palmo, ò due. In oltre, che questa
vostra ritirata sia non solamente vana, ma lontanissima dalla mente d'A-
ristotele, e manifesto, perche egli dice, che tal positione si vede seguire:
hor se ella si vede, è forza, che se ne possa fare l'esperienza, e che in con-
sequenza bastino le altezze delle torri per farcela conoscere. se già voi
non diceste, che Aristotele hauesse qualche torre più alta di quella, che
hebbe Nembrotte nell' Idea. Di più grandissima sciocchezza fareste voi
dire ad Aristotele, se il suo sentimento fosse stato simile alla vostra intel-
ligenza; perche egli si serue da questo principio per destruggere il vacuo,
per la cui destruttione egli hà bisogno, che sia vero, i mobili di differente
grandezza muouersi con diseguali velocità secondo la proportione de' lo-
ro pesi: ma se tale disegualità non si verifica se non in spatij di migliaia di
braccia, ò di miglia, e non verrà in virtù di tale argomento à prouare se
non, che è impossibile darsi di simili spatij immensi vacui; ma che in con-
sequenza non è assurdo alcuno darsi spatij vacui di cento, ò dugento brac-
cia, poiche in questi la detta propositione non si verifica: E finalmente
vna gran contradittione à voi medesimo in questo proposito sentirete poco
di sotto. Io tanto, perche douunque io mi volgo incontro gran vanità in
questo vostro discorso, noto certo compensamento ingegnoso, che voi pro-
ducete, scriuendo: che, già che non si possino hauere eminenze tanto alte
da far vedere la differenza di velocità trà i corpi amendue di notabil gran-
dezza, si può in quella vece fare grandissima differenza trà le moli, e
grandezze de' mobili; quasi, che voi vogliate dire, che si come i mobili
grandemente differenti in picciole altezze mostrano gran diuersità di ve-
locità, così i meno differenti in grandissime altezze mostrerebbono la*

me-

*medesima diuersità: propositione detta, ma non prouata, ne probabile, ne
verisimile; e quando pure non totalmente falsa, certo non concludente co-
sa alcuna per Voi: perche se Voi pigliarete vn picciolissimo grano di ter-
ra, & vn pezzetto mille volte maggiore, che sarebbe per caso quello
quanto vn grano di papauero, e questo quanto vn cece, e gli lascerete ca-
dere da vna altezza v. gr. di quattro braccia, vedrete gran differenza
nelle loro velocità: ma se piglierete poi vn' altra zolla di terra mille
volte maggiore d vn cece, che sarebbe v. g. grande quanto vn'arancio, e
così sarebbe conseruata la medesima differenza di moli, voi non trouere-
te più quella disagguaglianza di velocità, ne anco facendogli cadere da
cento braccia d'altezza, e pure secondo Voi douerebbe essere l'istessa, e se
intendeste Aristotele bisognerebbe, che fosse mille volte più veloce. Ma
sentiamo rinforzare il vostro argomento. Voi scriuete.* Che da mag-
gior percossa vn sasso grosso, ò vn picciolo? il grosso: Adunque ag-
graua più, e se aggraua più và più veloce; è certo S.Col. mirabile la vo-
stra incostanza, perche se poco fà diceste, che non si trouauano altezze
tanto grandi, che ci potessero fare sensibile la differenza delle velocità di
tali mobili diseguali, come sì presto, scordatouene la fate voi grandissima,
non che sensibile, nelle percosse di questi sassi cadenti? bisogna dunque,
ò che voi facciate cadere tali sassi al manco dalla sfera del fuoco, ò che
voi caschiate in contradittione à voi stesso, ò che sia falso, che trà tali
percosse si scorga differenza. Io non posso oltre à ciò à bastanza ammira-
re il vostro auuedimento, poiche non vi fidando de gl'occhi proprij, che
mostrano, che due sassi diseguali venendo dalla medesima altezza arriua-
no nell'istesso tempo in terra, ricorrete per assicuramento del fatto ad vna
coniettura presa dalla disegualità delle percosse, quasi che la maggiore
grauità del percotiente non basti à fare il colpo più gagliardo, se non per-
cuote ancora con maggiore velocità. Ma che dico? Voi stesso nell'istesso
argomento referite la maggioranza della percossa all' aggrauar più; ma
per aggrauar più non basta, che il sasso sia più grosso? non è dunque l'argo-
mento vostro di veruna efficacia. Voi S.Col. mandate il S.Gal. à imparare
dagli stampatori cosa, che egli benissimo sapeua, però posso mandare voi
da i magnani per apprendere questo, che vi è ignoto, i quali vi diranno,
che possono dare in manco tempo cento colpi con vn martello di quattro
oncie, che venticinque con vno di dieci libbre, e che in consequenza mol-
to più velocemente maneggiano il picciolo, che il grande; con tutto que-
sto, quando hanno bisogno di dare gran colpi adoperano il martello più
tardo, cioè il più graue, e non il più veloce.*

*E da questi suoi discorsi vanissimi raccoglie il S.Col. le seguenti con-
clusioni.* Diciamo dunque, che Aristotele argomenta nobilissima-
mente contro Democrito, e che è vero, che la distintione specifica

non

non solo non hà luogo contro di lui, ma ne anco contro di noi, e che non pende detta distintione sempre dalle molte parti, e più spesse di terra in vn corpo, che in vn'altro, e che consequentemente sia miglior regola di tutti questi effetti la considerationе del predominio de gl'elementi, e la facoltà del mezo.

Quì primieramente è detto fuori d'ogni proposito, che la distintione di piu, ò meno graue in ispecie non dependa sempre dalle molte parti di terra, e più spesso (dico per quello, che aspetta alla presente disputa) perche il S. Gal. non hà mai presa tal distintione ne da terra, ne da fuoco, ma solamente hà detto di voler chiamare più graue in ispecie quel corpo di vn' altro, del quale vna mole pesa piu, che altrettanta mole dell' altro; proceda poi questo da terra, ò da acqua, ò da quello, che piace à Voi. Mà lasciando da banda questo errore; già che voi ritornate à dire, che miglior regola di tutti questi effetti è la considerationе del predominio de gl'elementi, come molt' altre volte hauete di sopra detto, veggiamo quanto questo, e il detto altroue consuoni con le cose seguenti; ma prima riduciamoci à memoria alcuni de' vostri altri luoghi; e benche ce ne sieno molti, bastici per ora di quattro posti nella faccia. 43. doue dite; Che il Buonamico attribuisce cotali effetti al Dominio de gl'Elementi, & alla facolta del mezo, e ciò con molta ragione, poiche questa regola sarà molto più lontana dall' eccettioni, che quella d'Archimede, *più à basso dite*; Che se bene è vero, che la grauità, e leggerezza nasce dal predominio dell' Elemento, nondimeno procedendo da esso ancora altre qualità, come la ficcita, e l'humidità. &c. Però miglior regola è questa del predominio, che quella d'Archimede, e del S. Gal. che è tanto mancheuole. *Replicate poi più à basso la medesima mancanza*, mediante il patire ella tante eccettioni, le quali non vi sarebbono senza questo ristringimento di regola; *replicate pure, che*, douendosi ricorrere ò alla ragione, ò al senso, si debbe andare à quelle cause, che hanno manco eccettioni, come è il dominio de gl'elementi, e la facolta del mezo, la qual regola è più sicura, che quella della grauità, e leggerezza &c. *Hor mentre io considero questi, & altri luoghi, e leggo poi quello, che segue appresso in questa facc. 52. resto sì fieramente stordito, che io non sò s'io dormo, ò s'io sono desto, non sapendo comprendere come sia possibile, che si habbia à trouare Un'huomo, il quale scriuendo molte cose, e tutte diametralmente contrarie alla sua intentione, si persuada di dichiararla, e stabilirla; e che rifiutando vna regola semplicissima, e sicura gl'anteponga non dirò vna regola, ma vna sregolata confusione: che stimi dubbio il camminare per vna breue, e diritta strada; e spedito, e certo l'auuolgersi per Un'esplicabile Laberinto; più facile il camminare di meza notte per vna intrigata selua, che per vn prato di mezo gior-*

no.

no. Il S. Col. dunque, il quale stima chiaro facile, e distinto il filosofare circa i monimenti de' graui, e de' leggieri in diuersi mezi per via de gl'elementi dominanti nelle loro mistioni, e fallace, in certo, e pieno di confusione il fondarsi con Archimede, e col S. Gal. sù la relatione della grauità del mobile, e del mezo; scriue poi le seguenti cose.

Facc. 52. E che dite voi dell'oglio, e altri corpi, &c.

Che altro Volete voi, che dica il S. Gal. se non che questo vostro primo esempio manifesta la vanità della vostra regola, e conferma la sicurezza della sua? poiche egli dice, anzi con Archimede dimostra, che tutti i corpi meno graui di altrettanta acqua necessariamente galleggiano; e voi affermate ora, che l'oglio è più leggiere d'altrettanta mole d'acqua, e che ci galleggia; adunque la regola sua ci quadra à capello; nè l'esser più terreo, ò più aereo, ò più tutto quello, che piace à Voi apporta scrupolo, difficoltà, eccettione, limitatione, ò confusione alcuna à cotal regola, la quale non ricerca altro se non, che sia meno graue dell' acqua; Et all' incontro considerando egli, che Voi non sete per negare, che molti corpi più terrei dell' acqua vanno al fondo, e che ora dite, che l'oglio ancorche più terreo dell' acqua galleggia, e di più escludete da tale effetto il poterne esser cagione l'aria, che altro può dire, se non, che dal vostro essere più terreo, ò più aereo non si può determinare cosa Veruna di certo? ma considero Vno sproposito d'Un'altro genere in queste medesime parole. Voi dite, che all'aria non si può attribuire l'effetto del galleggiare l'oglio; perche anco in bilancia doue l'aria non hà che fare, l'oglio, & altri corpi simili sono più leggieri dell' acqua. Se io douessi dire liberamente il mio parere S. Col. direi parermi, che voi sietetalmente fuori di strada, che non sappiate verso che banda vi caminate. Che l'aria non habbia che fare nella bilancia non importa nulla auuenga che l'effetto del galleggiare, non si hà da fare nell'aria doue è la bilancia, ma basta, che l'aria habbia, che fare nell'acqua, doue non credo, che mi neghiate, che ella sia leggiera, & in consequenza, che ella possa produrre l'effetto del galleggiare. S. Col. io comincio à non mi marauigliare più, che Voi così ardentemente Vi siate posto à impugnare il S. Gal. perche io Veggo, che di tante Verità, che sono nel suo trattato pure vna non V'è stata di profitto; che se all'incontro voi l'haueste intese non dubito, che come d'animo grato, più sareste rimasto obbligato à quel picciolo trattatello, che à tutto il resto de' Vostri studij. Ma che si hà da dire della contradittione à voi stesso, che si legge due versi più à basso? Già come si è Veduto, voi hauete scritto, che l'effetto del galleggiare dell'oglio, e d'altri corpi simili, e dell'essere più leggiero dell acqua, non si deue attribuire all'aria; poi immediatamente per fuggire l'obbiettione di chi Volesse inferire, che questo in consequenza si dourebbe attribuire alla terra, rispondete ciò non dalla terra, ma da altro accidente,

cioè dall'aria stessa cagionarsi, e massime nell'oglio, & altri corpi simili; hor quale inconstanza è questa? Ma più Vi dico: se dall' esser più terreo, ò aereo dell'acqua s'hà da determinare ne' misti il loro galleggiare, e l'andare al fondo, ogni misto farà, l'vno, e l'altro di tali effetti: perche essendo l'acqua vno de gl'elementi semplici, & essendo ogni misto composto de gl' elementi, ciascuno di loro sarà più terreo, e più aereo, & anco più igneo dell'acqua, e però douerà fare nell'acqua quell'effetto, che da qual si voglia di tali conditioni depende; però non tanto sarà necessario comparare il loro terreo, ò aereo col terreo, ò aereo dell' acqua, nella quale, se sarà pura, niuna di tali conditioni si troverà, quanto sarà necessario paragonare tali participationi trà di loro. Poco più à basso scriuete. Non è egli chiaro nel'a g nto viuo essere più acqua e meno terra, che nel ferro, & in altri simili metalli, e nulladimeno pesare più di essi di gran lunga? Anzi Aristotele dice, che l'argento viuo è à predominio aereo, & ad ogni modo pesa tanto. Adunque non è necessario, che doue è più terreo quiui sia maggior grauità, perche vi può esser tanto più acqua, ò aria in portione, è così densa, che auanzi la grauezza della terra del corpo, à cui si compara, ancorche sia molto più. *Io per Venire alla breue per ora Vi concederò tutte queste cose; Ma già che l'argento viuo è à predominio aereo, e nulladimeno è più graue del ferro, e di tanti altri corpi, che sono à predominio terrei, anzi della terra stessa, in cui si deue pur credere, che la terra predomini più, che in tutti gl'altri corpi; e più se non è necessario, che doue è più terra ini sia maggior grauità, & in consequenza, che l essere à predominio aereo, ò igneo non inferisca di necessità maggior leggerezza; dou'è S. Col. quell' euidenza, quella sicurezza, quella lontananza dall' eccettioni della vostra regola di reggersi dal predominio de l' Elemento nel determinare quali corpi sieno per galleggiare meglio, e quali per descendere più speditamẽte? L'argento viuo molto più validamente descende nell'acqua, che il ferro, anzi il ferro galleggia nell'argento viuo, meglio, che il legno nell'acqua, e pure questo è terreo, e quello à predominio aereo. Che alcuni corpi à predominio terrei calino al fondo nell'acqua, non lo negherete, & in tanto concedete, che molti di loro galleggiano; che altri à predominio aerei galleggiano lo concederete, ma in tanto dite, che l'Argento viuo è à predominio aereo, e pure và in fondo, e se egli Vi và molt'altri Ve n'andranno; E queste sono regole lontane dall' eccettioni? queste sono più sicure, che il reggersi con le'ecceſſo della grauità del mobile, ò del mezo comparati trà di loro, che mai non varia vn capello? Ma dato, che la regola del predominio anco così sregolata fosse vera, chi mai se ne potrà seruire? insegnateci S. Col. il modo col quale voi sì speditamente conoscete i predominij di tutti i misti; ò se non volete publicare il segreto, fate almanco vn' indice per alfa-*

betto

betto à benefitio publico, onde noi possiamo vedere i predominij, notãdo per esempio. Argento Viuo Aereo. Piombo Aqueo. Ferro Terreo &c. ma auuertite che bisognerà, che lo facciate doppio, perche semplice non basterà; e conuerrà, che oltre al predominio notiate l'effetto, che fà anco ne' mezi doue si troueranno: scriuendo V.g. Argento Viuo aereo, che và à fondo in acqua. Abeto aereo, che galleggia. Oglio terreo, che galleggia. Ferro terreo, che Và in fondo. Piombo aqueo, che Và in fondo &c. perche senza vn tal Vostro aiuto, credo che gl'altri huomini si affaticherebbono in vano à ritrouare il predominio sicuro anco d'Vn sol misto: perche io Vi confesso ingenuamente, che mai non mi sarei accorto, che l'argento Viuo fosse corpo aereo à predominio.

Mi piace, che circa il luogo, &c.

Aristotele fà poco altro in tutto il quarto del Cielo, che prouare la leggerezza positiua contro à Platone Democrito, & altri, che voleuano che tutti i corpi naturali fossero graui: e molte volte replica, che se ciò fosse Vero, bisognerebbe, che Vna gran mole d'aria fosse più graue, che poca acqua, & in consequenza, che quella scendesse più Velocemente, il quale effetto, dice egli è falso, perche noi Veggiamo qualunque picciola quantità d'acqua descendere più velocemente di qual si voglia gran mole d'aria. Il S. Gal. domanda ad Aristotele in che luogo si Vede questo effetto discendere più velocemente ogni poco d'acqua di qualunque gran mole d'aria: Il S. Col. risponde per Aristotele, ciò vedersi nel vacuo, che è il luogo sopra la terra doue attualmente siamo noi, la qual risposta assai sconcia io non saprei in qual maniera accomodare ad Aristotele, perche il dir la come sua vera sentenza è gran follia, hauendo egli sempre negato il Vacuo, e lungamente disputatogli contro: non si può anco dire, che ei lo disse come positione di Platone, e di quegl'altri, poiche in tutto questo libro, doue ex professo *tratta questa materia non si troua, che egli attribuisca loro il porre vacuo il luogo sopra la terra doue siamo noi, e pure sarebbe stato necessario il ricordarlo, come punto principalissimo trà gl'assunti loro; e tanto più che non facilmente altri si può indurre à credere di quelli vn tanto inconueniente, li quali nominando pure per detto d'Aristotile acqua, & aria, è credibile che vedessero, & intendessero l'acqua, e l'aria, che è intorno alla terra; però S. Col. se voi non vi dichiarate meglio, e non rispondete altro per Aristotele, dubito che egli non solo resterà nella fallacia oppostagli dal S. Gal. ma che voi glie ne approprierete qualche altra maggiore: onde ragioneuolmente alla domanda, che voi fate in questo luogo al S. Gal. dicendo. Chi cammina più freddamente adesso Aristotele ò Democrito? si potrà rispondere, Aristotele perche l'hauete stroppiato.*

Cosa assai ridicola è il sentire il S. Col. in quello che segue appresso equi-

uocar sempre mentre vuol fare apparire equiuoce alcune propositioni ve-re del S. Gal. Egli scriue dunque così alla facc. 53. parlando al S. Gal. Voi soggiugnete à carte 68. che noi non ci sappiamo staccare da gl'equiuoci. E veramente, che il detto cassa appunto nella persona vostra: imperò che di sopra s'è prouato, che quello, che resiste alla diuisione fatta con tanta, e tanta velocità, può resistere anco assolutamente, e così cagionarsi la quiete al moto. *S. Col. Voi quì primieramente equiuocate dall'esser diuiso all'esser mosso; Et il S. Gal. trattandosi della resistenza, che si sente nell'acqua mentre vogliamo per entro lei muouere con velocità qualche corpo, hà dichiarato quella dependere, non dal douersi diuidere le parti dell'acqua, essendo diuisissime, ma dall'esser mosse, e ne dà l'esempio del muouere vn corpo per l'arena, la quale resiste, e non perche parte alcuna di lei si habbia à diuidere, ma solo perche hanno ad esser mosse verso diuerse bande. Ma pigliandosi anco quel mouimento, e separatione, che si fà delle parti dell' acqua, come se fosse vn diuidere, voi doppiamente equiuocate nelle sopraposte parole, imperoche, ò Voi volete, che la vostra propositione sia vniuersale ò nò; se la volete Vniuersale doueui dire, che quello, resiste alla diuisione fatta con tanta, e tanta velocità resiste anco necessariamente all'esser diuiso assolutamente; e non douevi dire, può resistere, perche il dire, può resistere, non esclude il poter essere anco, che non resista, sì che sia vero, che de i resistenti alla diuisione fatta con tanta velocità, alcuni ve ne stano, che resistino alla semplice diuisione, & altri nò: Ma se Voi prenderete la propositione in questo secondo senso, equiuocherete per vn'altro verso Volendo, senza prouarlo, concludere tale accidente dell'acqua in particolare; perche il S. Gal. vi concederà l'vno, e l'altro membro della Vostra propositione, mai vi negherà, che il corpo particolare dell'acqua sia di quelli, che resistino all'essere diuisi assolutamente, se bene resistono alla tanta, e tanta velocità. E perche tutto il Vostro errore deriua dal non esser sin quì restato capace come possa essere, che Vn mobile resista all esser mosso con tanta, e tanta velocità, senza che egli resista all essere assolutamente mosso; voglio con vn'altra esperienza tentare s'io posso arrecarui qualche giouamento. Ditemi S. Col. non è egli noto, che Una palla di piombo, non resiste punto all'esser mossa semplicemente all'ingiù? certo sì, anzi ella naturalmente discende; nientedimeno se Voi la voleste far Venire da vna tale altezza fino à terra più velocemente di quello, che per sua natura verrebbe, ella à tal velocità farebbe resistenza, e tanto maggiore, quanto la caduta douesse essere più Veloce, e però douendola fare descendere con prestezza quasi momentanea bisognerebbe cacciarla con forza d'Un'artiglieria: ecco dunque, che quel mobile, che non resiste punto al moto assoluto in giù, repugna, e contrasta all'esser mosso con tanta, e tanta velocità. Voi seguitate*

tate scriuendo. Equiuocate ancora nell'aere, che l'aria, e l'acqua non resistendo alla semplice diuisione non si possa dire, che resista più l'acqua, che l'aria. Perche supposto, che alla diuisione assoluta non resistessero; se bene dell'acqua si è prouato il contrario: nondimeno resistendo circa il più, e meno veloce muouersi; non è questa resistenza più nell'acqua, che nell'aria? E questa velocità, e tardità è pure conceduta da voi. Anzi che doue fosse la resistenza assoluta propriamente presa non si potrebbe dire, che ci fosse più, e meno resistenza, non sendo in modo alcuno diuisibile. *Come Volete Voi S. Col. che il più, & il meno si troui in quel che non è? voi pur sapete, e di sopra hauete ammesso, che,* non entium nullæ sint qualitates; *se dunque ora voi concedete la resistenza alla semplice diuisione non essere, come volete, che in lei sia il più, & il meno resistere? la resistenza al più, e meno veloce muouersi è, e si troua nell'acqua, & anco nell'aria, & il S. Gal. la concede; e parlandosi di tal resistenza egli non solamente ve la concederà più nell'acqua, e meno nell'aria ma nell'acqua per se sola considerata, vi concederà il più, e meno resistere secondo che si vorrà il più, ò meno veloce muouere: ma voi equiuocando trapassate da questa resistenza, che è à quella, che veramente non è, che Voi per ora concedete non essere. Parlate poi non solo equiuocamente, mà fuori del caso, mentre dite.* Anzi doue fosse la resistenza assoluta, &c. *Eccoui l'equiuoco, e lo sproposito manifesto. Il S. Gal. dice: Perche nell'acqua, e nell' aria non è resistenza all'esser semplicemente diuise, però non si può dire, che l'acqua resista più dell'aria all' esser semplicemente diuisa. Voi contro di questo dite. Anzi doue è la resistenza assoluta (intendendo ora con equiuocatione resistenza assoluta quella, che da forza alcuna non si può superare) non si può dire, che Vi sia il più, e meno resistere, sendo tali resistenze insuperabili, & infinite. Là il S. Gal. nega il più, e il meno, perche non vi è resistenza nessuna. Quì negate voi il più, e il meno doue la resistenza fosse infinita; amendue dite il vero; ma il vostro detto equiuoca da quello del S. Gal. & è fuori di proposito, nè à lui apporta pregiuditio alcuno, ne Vtile à voi.*

Le risposte, che dopo questo, voi apportate à certe considerationi, che fà il S. Gal. circa alcune esperienze addotte da alcuni per prouare, che la resistenza alla diuisione dell'acqua sia causa del galleggiare, sono tanto deboli, che per mostrare la loro nullità basta ricordarle al lettore senza altre repliche. Contro à quelli, che hauessero potuto credere, che vn sughero, ò vn pezzo di cera descendendo per aria, e fermandosi poi in superficie dell' acqua, non calassero più per l'impotenza à diuiderla, haueua scritto il S. Gal. che anco questi corpi leggieri penetrauano l'acqua, e ne scacciauano quella parte, che era proportionata à i momenti della loro

gra-

gravità, nè restauano altramente per inabilità al diuidere la crassitie di quella, in segno di, che egli diceua; che i medesimi posti in fondo dell' acqua la diuideuano velocemente all' insù, & arriuati all' aria si fermauano, dal quale accidente con altrettanta ragione altri haurebbe potuto affermare, loro fermarsi per non poter diuidere l'aria, che sarebbe stato assurdo. *A questo argomento risponde il S.Col.* Può fare il mondo, che volete, che faccia il saginale, e la cera, quando è giunta sù la superficie dell'acqua? Domine che gl'habbino a cercare di salire in aria, se sono più graui di lei? *Il S. Gal. non vuole, che faccia altro, se non insegnarni à scorgere quella medesima cosa, che Voi pure hauete innanzi à gl'occhi; cioè, che si come Voi intendete, che l'esser loro più graui dell' aria, e non la difficoltà, che habbia l'aria all' esser diuisa, è cagione, che loro non ascendono in quella, così la gravità dell'acqua maggiore della loro, e non la resistenza, che sia in lei alla diuisione, gli Vieta il calare al fondo. A Un'altra esperienza di alcuni Peripatetici, che haueuano scritto, Un Vuouo galleggiare nell'acqua salsa, & descendere nella dolce per essere la salsa più crassa, e corpulenta, risponde il S.Gal. questa essere una sciocchezza grande: perche con altrettanta ragione, e con i medesimi mezi si proverà l'acqua dolce esser più grossa della salsa; auuenga che l'vuouo posto in fondo della salsa ascende diuidendo la sua corpulenza, la quale egli non può diuidere nella dolce, poiche resta nel fondo; il quale inconueniente non segue nella regola, che attribuisce tali cagioni all'eccesso della gravità: perche senza nessuno intoppo si dirà l'Vuouo descendere nella dolce, e non nella salsa, perche è più graue di quella, e non di questa: ascendere nella salsa, e non nella dolce, perche quella è più graue dell' vuouo, e questa ò nò. A questa ragione il S.Col. risponde così.* Quella esperienza dell'vuouo è del medesimo sapore dell'altre. *Ne più oltre si distende la sua risposta. Ma che tal sapore non piaccia al S. Col. potrebbe per auuentura non essere la colpa nella sua insipidezza, ma quello, che l'Ariosto scriue di Rodomonte.*

„ *Ma il Saracin, che con mal gusto nacque.*
„ *Non pur l'assaporò, che gli dispiacque.*

Però se voi non mostrate con miglior ragione la sciocchezza di questa esperienza, credo che la risposta del Sig. Gal. resterà, quale ella è, efficacissima.

Facc. 53. L'errore, che voi stimate comune, &c.

Il S. Gal. non hà mai attribuito à se stesso, ò detto che sia suo proprio questo errore del galleggiare il legno meglio nella molt'acqua, che nella poca, però quello che scriuete quì, o è falso, ò le vostre parole sono senza senso, e costruttione. Se poi i libri de' problemi sieno d'Aristotele, ò nò, poco importa alla causa del S.Gal. il quale vedendogli publicati sotto nome

me d'Aristotele, e per tali riceuuti da i più, non sò che sia in obbligo di credere à vn particolare, quello che può essere, e non essere: parmi bene, che non sia senza qualche pregiuditio d'Aristotele il dubitare così d'alcuni libri: perche se sono pieni di buona, e soda dottrina Peripatetica: perche rifiutargli, e concedere in tanto, che altri possa hauere scritto di stile simile à quello di colui, per bocca del quale solo dicono hauer parlato la natura? ma se la dottrina non è tale, come hanno huomini intendenti potuto credere, che Aristotele ancora habbia scritto cose friuole? Ma venendo à quello, che più attiene à noi, io Vi veggo S. Col. far superfluamente vn lungo discorso per riprouare del S.Gal. cosa, che con due sole parole poteua esser confutata, anzi Voi stesso dentro al discorso la confutate, stante l'interpretatione, che Voi date al Problema; ma il non vi voler contentare d'attribuire vn'error solo al S. Gal. hà fatto traboccare Voi in moltissimi. Il Problema è: per qual cagione la molt'acqua sostenga meglio, che la minor quantità: onde le naui manco si tuffino in alto mare, che in porto? Il S.Gal. nega il fatto, dopo hauer dimostrato, che ogni mole natante, può essere egualmente sostenuta da picciola, e da immensa quantità d'acqua; e questo intende egli accadere nell' acqua quieta, e nelle naui ferme, e non fluttuanti, & agitate dalle tempeste, che così pareua à lui, che sonassero le parole del Problema, nel quale le naui costituite in porto, doue ordinariamente si tengono ferme, e suol essere minor quantità d'acqua si paragonano con loro medesime poste nel mare aperto, e profondo; e così gli pareua, che il Problema (quando la propositione fosse stata Vera) fosse degno d'huomini giuditiosi: doue che il dubitare della cagione, perche le naui caricate nelle fortune meno sicure si fossero nell'acque basse, che nelle profonde, gli pareua dubitatione da insensato; oltre che la solutione addotta dal medesimo autore del Problema, dichiara manifestamente la sua intentione, poiche ei non ricorre mai à produrre il pericolo del naufragio, ò dell'arrenarsi; ma ne adduce cagioni, che hanno luoghi ne' legni costituiti in quiete; Ma il S. Col. trouandosi confuso dalla determinatione del Volere in ogni maniera contrariare al S. Gal. e dal non poter rispondere alle dimostrationi di quello, da se non intese; prima riceue per ogni buon rispetto, che il Problema non sia d'Aristotele; poi concede, che nella quiete tanto regga la poca acqua, quanto la molta; e finalmente fondandosi, come altre volte di sopra hà fatto; sù la regola, che le propositioni s'hanno à intendere nel modo, nel quale elle riescono, Vuole, che il Problema parli delle naui fluttuanti trà i cavalloni delle tempeste: e se quì si fosse fermato, haverebbe commesso questo solo errore di non intendere il Problema; ma il Voler troppo contrariare al S.Gal. l'hà fatto in vna carta di scrittura commettere moltissime fallacie, e contradittioni, delle quali vna parte sono l'infrascritte. Prima

ma egli adduce per ragione del galleggiare meglio la naue nella molta acqua, che nella poca; Perche nel tuffarsi, se le parti dell' acqua saranno in maggior copia, e più profonde, maggiore sarà la resistenza, che nelle poche, perche l'acqua, che è sotto, e da lati, benche non cali più giu il legno, quanto è più, più resiste di sotto, e regge, da i lati ancora ne' mouimenti premendo maggiormente, perche la virtù vnita è più efficace. Hor questo discorso è molto titubante, e senza nessuna energia, e pur troppo chiaro si scorge, che quello che lo produce hà più speranza sopra il non si lasciare intendere, che sù la forza della ragione. Voi dite S. Col. che l'acqua di sotto quanto è più profonda più regge, e quella da i lati ancora dite fare l'istesso col premere più quanto è in maggiore quantità, & insieme dite, che il legno non cala più nella poca, che nella molta. Ma come è possibile, che se la molta resiste più per di sotto, e preme più dalle bande, che il medesimo legno penetri tanto in questa, quanto nella poca, che resiste meno di sotto, e preme manco dalle bande? non vedete Voi, che questo è vn dire cose impossibili? in oltre, che hà, che fare quì la Virtù più vnita? e perche è più Vnita la virtù nella molta acqua, che nella poca? la molta può bene hauer maggior Virtù, ma non già più Vnita. Secondariamente voi confermate questa Vostra ragione con quello, che dite à carte 23. ma quello non hà che fare in questo proposito, perche quiui si parla della resistenza, che fanno le parti dell' acqua all'esser mosse da vna naue, che si vadia tirando per quella, la quale resistenza è maggiore nell' istessa acqua rispetto alla maggiore velocità della naue, e quì si parla del resistere diuersamente acque diuersamente secondo la maggiore, ò minore quantità d'acqua, nulla importando, che il legno si muoua tardo, ò veloce. Terzo adducete Vn'altra confermatione tolta da vn'esempio di due monti diseguali di rena, de' quali dite Voi, che più difficile è il diuidere il più alto, che il più picciolo; il che sarebbe Vero, quando si hauessero à diuidere dalla cima al fondo; ma se Voi vorrete che quel corpo, che hà à diuidere penetri V.g. non più d'Vn palmo nell vno, e nell' altro come nel nostro proposito fà il legno nell' acqua, il quale già concedete, che non cali più nella poca, che nella molta, l'istessa resistenza si troverà in amendue. Quarto voi fate Vn supposto falso con dire, che nel metterſi il legno nell'acqua si muoue tutta l'acqua, non se ne muouendo sicuramente se non pochissima di quella, che gli è sotto, e di quella dalle bande non molta in comparatione del mare; ma quello che importa più è, che non cade in consideratione se non la resistenza di quella, che cede il luogo al legno, che si tuffa, la quale è sempre manco della mole demersa, come sottilmente dimostra il S. Gal. Quinto Voi concedete doppo questo discorso, che nella quiete tanto è retta Vna naue dalla poca, quanto dalla molta acqua; ma questo è fuori di proposito, perche le ragioni, e l'esempio

pio della rena addotte fin quì, quando fossero buone, proverebbono del legno costituito in quiete meglio esser retto dalla molta, che dalla poca, oltre che ci è l'altro spropositto detto di sopra, atteso che il S. Gal. & anco Aristotele parlano della naue ferma; poiche ne i porti stanno ferme. Sesto Se bene hauete conceduto, che tanto sia retta la naue da poca acqua, quanto da molta, nulladimeno dite, che la molta la regge più validamente, il che esemplificate con due canapi di disegual grossezza, de' quali se bene il più sottile reggerà vn peso di mille libbre non meno, che il grosso, mentre tal peso si riterrà in quiete, nulladimeno il grosso sarà più potente à reggerlo nella violenza aggiuntagli, & anco in più lunghezza di tempo; e così dite, che la molto acqua contro à queste violenze accidentarie resisterà meglio, che la poca (era bene aggiugnere anco contro alla lunghezza del tempo, perche piu presto si rasciugherebbe poca quantità d'acqua, che molta) hora il discorso, e l'esempio sono molto fuori del caso; prima perche si parla di quello, che accaggia nella quiete, e non nelle agitationi; secondariamente la ragione, perche l'esempio de canapi è fuori di proposito, è perche noi Vediamo sensatamente al canapo grosso auanzare della forza sopra quella, che egli impiega nel reggere il peso di mille libbre, e non auanzarne al sottile; perche aggiugnendo altre mille libbre il grosso non si rompe, ma il sottile cede all'aggiunta di dieci solamente, argomento necessariamente concludente la maggiore robustezza di quello, che di questo: hora se l'istesso accadesse delle acque bisognerebbe, che raddoppiandosi il carico alla naue retta sopra gran profondità, ella galleggiasse nell'istesso modo, che prima; e che sopra la poca acqua ella cedesse ad ogni minor peso: il che non accade, anzi seguiterà di demergersi per l'aggiunta di nuouo peso in amendue l'acque nell' istesso modo: inditio manifesto, che nella molta acqua non era virtu di souerchio per sostenere la naue diuersamente da quello, che si fosse nella poca. Settimo per istabilire questa Vostra dottrina, scriuete: Per esperienza vedersi, che vn corpo più leggiero dell' acqua quanto si spinge più sotto, tanto più cresce la resistenza: adunque quanto sarà l'acqua più profonda tanto sarà la forza maggiore nel resistere alla violenza. Quì sono falsità, equiuochi, e contradittioni in poche parole: falsa è l'esperienza, che voi nominate: perche se fosse Vero, che nell'acqua quanto più si và in giù, tanto maggior resistenza si trouasse, molti corpi si trouerebbono, che descendendo nelle parti superiori, trouando poi nell' inferiori maggior resistenza si fermerebbono à meza acqua, il che è falso; e stando nell' istesso Vostro esempio aggiugnendo al corpo più leggiero dell acqua tanto peso, che lentamente lo tirasse in giù, quando incontrasse quella maggiore resistenza, che dite, douerebbe fermarsi, il che è falso: ma Voi hauete equiuocato nel sentir crescere la resistenza nello spingere sott'acqua vn pallone gonfiato, ò altro

tro corpo leggierissimo crescere dico, fin che tutto è tuffato, e Vi sete imaginato, che tal resistenza si vada sempre aguamentando fino al fondo, nel che v'ingannate, perche doppo che egli è demerso tutto sotto la superficie dell' acqua, è finito il bisogno di fare la forza maggiore, ma quella, che l'hà spinto fin lì, lo conduce anco fino al fondo. Ne potrebbe scusarui in parte da questo errore se non chi v'attribuisce vn' altro inganno; il quale è, che può esser che voi nello spignere sott'acqua vn pallone, ò vna zucca secca habbiate veramente sentito crescere la resistenza non solamente fino, che la zucca è entrata tutta sotto l'acqua, ma più ancora fino, che si è profondata vn palmo, ò due, seguendo voi di spignerla col braccio: ma questa S. Col. è vn'altra nuoua resistenza dependente non dalla zucca ne dalla profondità dell'acqua, ma dall'altra acqua che voi hauete à fare alzare per dar luogo al vostro braccio, che accompagnando la zucca si và demergendo, alla qual resistenza dell'alzamento dell'acqua s'aggiugne lo scemamento di peso del braccio stesso, il quale sott'acqua peso pochissimo, sì che il suo peso non spigne più tanto à gran pezzo, come faceua mentre era fuori d'acqua, per lo che tutto l'aggrauamento deue farsi per forza di muscoli, che accresce la fatica al premente: ma tale accidente non hà, che fare col galleggiare delle naui, ò d'altri corpi, che per propria gravità si demerghino: onde resta del tutto inutile per la causa Vostra. Vedesi anco manifestamente, che Voi non hauete intesa la cagione del sentirsi maggior resistenza nell' abbassare più, e più tal corpo, fino che tutto sta sott'acqua, il che procede dalla maggior quantità d'acqua, che s'hà d'alzare, e non perche le parti dell' acqua più bassa resistano più come hauete creduto Voi. Di più voi, che hauete mille volte detto, che i mezi più grossi resistono più, e che in difesa del Buonamico sostenete le parti superiori dell' acqua marina essere assai più grosse dell'inferiori, come ora accorderete questa contradittione, che nelle inferiori si troui resistenza maggiore? Ma che direte d'vn'altra più sottile contradittione posta nelle due presenti vostre propositioni? voi dite nella prima; che, quanto più sotto si spinge Vn corpo leggieri, tanto più cresce la resistenza nell' acqua, e da questa ne inferite la seconda, concludendo, che perciò quanto sarà l'acqua più profonda, tanto sarà maggiore la sua forza nel resistere alla violenza. Ma ditemi S. Col. il corpo, che si demerge, quando hà egli sotto di se maggiore profondità d'acqua, quando è nelle parti supreme, ò verso l'infime? certo nelle supreme, hor se la maggiore resistenza è doue l'acqua è più profonda, ella sarà nelle parti superiori, e non nelle più basse; doue, contradicendo à voi stesso, la riponete voi.

Ottauo inducendo nuoui spropositi, e contradittioni, seguitate scriuendo. E questo perche nel profondo è più calcata dalle parti superiori, e perche verso il fondo è più vnita, e ristretta, come hauete in Archimede

mede per la regola delle linee tirate dal centro alla superficie, che ristringono sempre verso il centro, e fanno alle parti dell'acqua luogo più angusto, onde sono meno atte à cedere il luogo. *Primieramente S. Col. come accorderete Voi la contradittione diametrale, che è trà il dire, che l'acqua del fondo è calcata dalle parti superiori, e quello che altre volte hauete detto, e quattro versi quì di sotto replicate, scriuendo:* Imperò che l'acqua di sopra non pesando per essere nell'acqua poco, ò niente disaiuta. *Hor se l'acqua, nell'acqua non pesa, in che modo sono calcate le parti basse dalle superiori? quì non si può dire altro, se non che ella pesa, e non pesa secondo il Vostro bisogno. Ma sentite ene vn'altra più sottile: voi dite, che l'acqua del fondo, essendo più calcata, e ristretta cede manco, e resiste più; e poi volete, che le naui tanto meglio sieno rette quanto sopra maggior profondità si ritrouano; ma S. Col. le naui costituite in grand'altezza d'acqua, sono rette dalle parti superiori, e poco, ò nulla hanno, che fare dell'infime; & all'incontro doue è manco acqua, galleggiano nelle parti vicine al fondo, adunque se è Vera la vostra dottrina meglio galleggeranno nella poca, che nella molt'acqua.*

Nono Voi errate grandemente in proposito d'Archimede, il quale non disse mai, che le parti dell'acqua di sotto sieno calcate, ò ristrette dalle superiori per la regola delle linee tirate dalla superficie al centro: ma ben dice, che de gl'humidi consistenti non Ve n'è vna parte più calcata dell'altra; e che quando per qualche peso aggiunto in Vna parte, l'altre circonuicine restassero meno calcate, elle sarebbono da quella mosse, e scacciate, ne resterebbe l'vmido fermo, e consistente come prima; e supposte di più che questi solidi prementi fanno forza secondo le linee tendenti al centro della sfera dell'acqua; cose tutte molto lontane dall'intelligenza che gli date voi, il che depende dal non hauere Veduto di Archimede più là che le semplici suppositioni. In oltre qual semplicità è il dire, che facendo le linee verso il centro il luogo più angusto alle parti dell' acqua, e là ne venga più ristretta, & vnita? queste linee S. Col. non sono tauolati, ò muraglie, che circondino l'acqua, ma sono cose immaginarie; e quando anco elle fussero reali, e potenti à fare il luogo più angusto, prima non essendo le profondità de' mari cosa di momento, rispetto al semidiametro della terra, questo ristringimento, che si fà dalla superficie dell' acqua fino al fondo, è del tutto insensibile, ma quello, che accresce la vanità del Vostro discorso; quando anco questi luoghi più bassi fossero più angusti, perche Volete; che ristringessero, & vnissero le parti dell acqua contenuta in loro? si ristringerebbono le parti quando nel luogo più angusto si douesse contenere tant'acqua, quanta nel più spatioso; ma quando Vi se ne hà da contenere manco à proportione, che nel più largo, io non sò vedere, che tale strettezza possa far nulla.

Decimo, Voi seguitate di discorrere à rouescio, & à introdurre nuoue falsità, mentre dite, che vn corpo più graue dell'acqua solleuato dal profondo con la mano, più facilmente si solleua di sotto, che verso la superficie, *la quale esperienza, facilissima à farsi, è falsa: perche se legando Vn tal corpo con vn filo, il quale fuori dell'acqua si faccia passare sopra vna carrucoletta, con legarui Vn peso pendente, quello, che lo solleuerà dal fondo, lo condurrà sempre fino alla superficie. Ma più (parlando in particolare dell' acqua del mare) voi poco di sotto dicte, che verso la superficie ella è di parti più grosse, e più terree, come dimostra la loro maggiore salsedine, & in consequenza nel fondo viene à essere più sottile, e meno terrea, e però men graue, & essendo di più Verissimo, che i mezi fluidi solleuano con l'eccesso della grauità loro sopra la grauità del mobile; come Volete Voi, che l'effetto non segua all' opposito di quello, che scriuete? non sapete Voi, che l'acqua salsa sostiene meglio, che la dolce? Hor se l'acqua marina è più salsa verso la superficie, che nel fondo, men facilmente si solleuerà vn peso nelle parti basse, che nelle supreme. Vndecimo, trouandoui per quant'io scorgo irresoluto di quello, che Vogliate affermare, ò negare, ancora che i discorsi fatti fin quì riguardino alle naui costituite in quiete, Vi risoluete à scriuere; Che le naui non si mettendo nell'acqua, perche stieno ferme, e scariche, ma perche solchino per l'onde, le quali nelle tempeste con i caualloni le saluano, se nel tornare à basso l'acqua non fosse molta, e profonda, si fracasserebbono, e massime quando sono molto cariche. E per rendere ragione di questo segreto hauete S. Col. hauuto bisogno di fare tutte le soprascritte considerationi, e di proporre il problema in quella forma? O perche non dicesti Voi (e sarebbe stato Vn'elegantissimo quesito) cercasi per qual cagione le naui cariche nelle tempeste precipitando giù da i caualloni dell' onde, vanno piu à pericolo di perquotere, e romperssi nel fondo del mare, se tal fondo sarà vicino, come quando l'acqua, e poca, che se sarà lontano, come quando l'acque sono profondissime? che così Vi assicuro, che hauesse hauuto poca fatica à persuaderlo, e meno à dimostrare la cagione; e potersi speditamente dichiararlo con l'esempio, che adducete dal notare noi più facilmente dove l'acqua è piu profonda, che in quella, che appunto basta à reggerci: perche in questa, poco ci possiamo agitare, se non vogliamo romperci le braccia, e le ginocchia nella giaia, e nel sabbione.*

Duodecimo, per non lasciare contradittione immaginabile in dietro, soggiugnete. E come volete caricare le naui, e che vadano veloci doue non è più acqua, che quella, che basta per reggerla, e più solamente vn mezo dito? Quella poca acqua, che è sotto il cul della naue non è egli vero, che più facilmente ne' moti si distrae, che non fà la molta quantità? *Prima l'autore del Problema, & il S. Gal. non parlano*

no dell' andare Veloce, perche nel porto non si nauiga, ma dall' esser sostenuto semplicemente. Secondariamente se Voi vi ricordate di quelle cose, che poco di sopra hauete scritte, conoscerete, come hora vi contradite. Voi hauete affermato, che le parti dell'acqua, essendo in maggior copia, e piu profonde, più resistono ne i mouimenti; e replicato, che quanto l'acqua è più profonda tanto è maggiore la sua forza nel resistere alla violenza; dal che per il conuerso ne segue, che quanto manco ella sarà, e meno profonda, minore sarà la sua resistenza contro à i mouimenti, e la violenza; e soggiugnendo anco ora, che quella poca, che è sotto il fondo della naue, più facilmente si distrae, che se fosse molta, non Vedete Voi, che questo è vn'apertamente concedere, che più facile, e Velocemente ella sarà mossa nella poca acqua, che nella molta?

Facc. 55. Sig. Galileo volete voi il giuditio di tutta questa opera vostra.

Voi dite S. Col. in questo luogo, che ogni Vno si marauiglia, che il Sig. Gal. habbia fatto questo vltimo argomento, non essendo in lui proposito alcuno per argomentare contro Aristotele; & io mi marauiglio molto più, che Voi habbiate scritto questo concetto in cotal forma, senza aggiugnere almanco, che tal cosa non genera in Voi ammiratione Veruna, come quello à cui pare, che tutti gl'altri suoi argomenti sieno parimente fuori di proposito: ora poi che voi trapassate la comune marauiglia di tutti gl'altri, come ragioneuole circa questo particolare argomento, venite à concedere gl'altri argomenti essere stati reputati efficaci da ogn'Vno; & io Voglio breuemente esaminare se nel giudicare questo vi siate dimostrato punto differente da Voi medesimo. Voi scriuete. Volete prouare ad Aristotele in questo vltimo argomento, che non altramente la larghezza della figura è causa del soprannotare, ma la grossezza del corpo, come dite à carte 95. che è il medesimo, che il peso, come hauete dichiarato nell' aggiunta, & in vero ce n'era di bisogno, perche è più difficile à intendersi: che à soluerlo. *E però S. Col. col non l'hauer soluto, Vi sete dichiarato d'hauerlo tanto meno inteso; ma non solo non hauete inteso l'argomento, ma ne anco l'intentione del S. Gal. il quale non hà mai scritto di Volere attribuire la causa del sopranotare alla grossezza del solido, hauendol'egli sempre referita all'aria, ò ad altro corpo, che lo renda più leggiero dell' acqua. Quello, che hà scritto il S. Gal. e che si legge alla faccia. 45. è che l'ampiezza della figura non solamente non è cagione del galleggiare, ma che ne anche da lei depende il determinare quali sieno quelle falde, che possono stare à galla, e'dice, che tal determinatione si deue attendere dalla grossezza di esse figure escludendo totalmente la consideratione della lunghezza, e della larghezza: tal che la grossezza non viene introdotta dal S. Gal. come pare à voi, per causa del*

gal.

galleggiare, ma solo come segno, & argomento da poter determinare quali solidi sieno per galleggiare, e quali nò. Che poi oltre al non hauere inteso l'intentione del S. Gal. non habbiate anco inteso l'argomento, credo, che si farà manifesto col replicarlo, e lasciare poi far giudicio al lettore se possa stare l'hauerlo inteso, col credere di poterlo soluere. E per intelligenza: io suppongo, la determinattione d'vn'effetto douersi prendere da quell'accidente, il quale posto sempre segue l'effetto, e non posto, non segue mai, e non da quello, che posto, ò non posto segue ad ogni modo. Hora venendo al caso nostro; intendasi per esempio vna palla di ferro d'vna libbra, la quale non galleggia; cercasi come si possa fare, che ella galleggi. Risponde Aristotele riducasi in vna falda larga, e'galleggerà. Io dico, che questa risposta è imperfetta, perche anco in vna strisciastretta, e lunga, come vn nastro, e più in vn filo lungo, e sottile come vno spago disteso sù l'acqua, ò tessuto in forma di rete stà à galla. Il S. Gal. interrogato dell'istesso, risponde, assottigliasi il detto ferro alla grossezza d'vn spago, e'galleggierà; sia poi la figura larga, ò stretta, ò lunga, ò come più piace à Voi, egli sempre soprannuota; e mai non galleggierà, se non ridotto à tale sottigliezza (intendendo sempre per l'vna parte, e per l'altra, che la figura sia piana, e non concaua.) Però il Problema per esser Vero & Vniuersale non douea esser proposto come fà Aristotele: Per qual cagione il ferro, ò il piombo in falde larghe galleggia? &c. Ma si douea dire. Per qual cagione il ferro assottigliato galleggia; sia poi nell'assottigliarsi ridotto in vna piastra, in vn nastro, ò in vn filo, questo niente importa, perche sempre, e nel medesimo modo per appunto galleggia; ma perche Aristotele credette, che fatto vn filo non galleggiasse, però s'ingannò nel proporre la questione, come anco nel soluerla. Se Voi S. Col. hauete inteso questo, conoscerete, che il S. Gal. hà in questo Vltimo ancora discorso non meno saldamente, che nel resto Che poi l'altra parte di questo medesimo discorso sia parimente Vera, credo essere manifesto à chiunque l'intende. Egli dice. Che quando ben fosse vero, che la resistenza alla diuisione fosse la prima cagione del galleggiare, meglio galleggerebbono le figure più strette, e corte, che le più spatiose: sì che tagliandosi vna falda larga in molte strisce, e quadretti, meglio galleggerebbono queste parti, che tutta la falda intera, intendendo questo non assolutamente, come vorreste voi, sì che ogni strisciaper se sola meglio si sostenesse, e maggior peso reggesse, che tutta la falda intera, ma fatta comparatione de la grandezza della strisciacon quella della falda, la strisciaà proportione più reggerebbe, che la falda, e questo depende da quello, che dice il S Gal. cioè, perche nel diuidere la falda si cresce assai il perimetro, secondo il quale si fà la diuisione nell'acqua; ma se voi voleste comparare la forza della strisciacon quella della falda larga assolutamente, la proportione sarebbe Vera ne piu ne meno

meno, pure che i corpi fossero eguali: mi dichiaro. Pigliate S. Col. due pezzi di piombo d'Vna libbra l'vno, e di vno fatene vna falda quadrata assai sottile, e l'altro tiratelo in Vna striscialunga V.g. dieci braccia, ma di grossezza eguale all'altra falda, sì che di larghezza resterà manco di vn dito: Dicoui, che assolutamente la strisciagalleggerà meglio, e sosterrà più peso, che la falda (dato però, che fosse Vera la causa del loro galleggiare posta da Voi, e da Aristotele) e questo è manifesto, perche quanto alla quantità della superficie; che posa sù l'acqua tanto è grande l'Vna quanto l'altra ma quanto al perimetro, la strisciala potrà hauere due, quattro, e dieci volte maggiore, adunque la resistenza alla diuisione, che si troua nelle parti dell'acqua, che sono intorno al perimetro sarà due, quattro, e dieci Volte maggiore nella strisciache nella falda larga, ma il non hauere voi capito ne questi termini, ne quelli V'hà fatto scriuere molte fallacie, quali sono le infrascritte.

Prima Voi dite. Chi non conosce, che la grossezza del solido, & il peso si vanno accrescendo, e diminuendo per causa della figura? Se quella figura cresce in larghezza, e questi scemano, se quella si diminuisce, e questi augumentano, *propositioni inaudite, e false: non hauendo, che fare niente la mutatione della figura con l'alteratione della grauità. Ma se pure volete S. Col. darle qualche attione, bisogna, che Voi gli concediate questa, che scriuete, e la contraria ancora, secondo che sarà necessario per il bisogno Vostro, e conuerrà che voi diciate, che la dilatatione di figura scema il peso, quando piace à voi, & anco lo cresce quando n'hauete di bisogno: e così quando il crescere la figura v'hà da seruire per impedire al solido l'andare al fondo, bisognerà che ella gli diminuisca il peso, ma quando poi vi bisognerà che ella gli proibisca il venire à galla, conuerrà, che ella glie lo augumenti. Parue egli S. Col. che se ne possino dire delle più sconcie di quelle, che voi fate dire al Sig. Galileo?*

Secondo, Voi dite, che la grauità concorre all'operatione insieme con la figura, ma che la figura opera come principale. Ma come vi sete già scordato d'hauer letto in Aristotele, e detto più volte voi stesso tale operatione risedere essentialmente nella grauità, ò leggerezza, e secondariamente, e per accidente nella figura?

Terzo voi dite; Essere soffisticheria il dire, che le figure larghe accrescinte, e scemate galleggiano come prima; perche se bene è vero, che l'vne, e l'altre galleggiano, le più larghe galleggiano con più efficacia, poi che reggerebbono addosso maggior peso le più larghe, che le più strette senza calare al fondo; *Questo, che dite voi è falso; quello, che dice il S. Gal. è vero, e non soffistico; ma non è inteso da voi: e la ragione di tutto questo è, perche il S. Gal. dice, che le parti di vna gran falda tagliata galleggiano come prima; ma quello galleggiare come prima*

non

non vuol dire, che ciascuna di loro sia atta à sostenere tanto peso, quanto tutta la falda intera; ma vuole semplicemente dire, che l'essere di minore ampiezza non le fà andare in fondo. Quanto poi al galleggiare con efficacia, non pure galleggiano come prima, ma più efficacemente; perche una falda, che possa reggere v.g. cento grani di piombo, tagliata in cento quadretti, ogni uno di loro reggerà il suo grano, e qualche cosa di più, rispetto all'accrescimento del perimetro: (e ricordat eui che ora si parla ad hominem, cioè posto, che fosse vero la causa del galleggiare essere nella resistenza alla diuisione, ò vero se una tal falda si tirasse in una striscia lunga, e stretta, e della medesima sottigliezza, ella reggerebbe, come anco di sopra hò detto) molto più, hauendo il perimetro molto maggiore. Onde resta falso, quello che voi soggiugnete, cioè. Che fatta comparatione trà le figure più, ò meno larghe semplicemente, meglio galleggia la più larga, che la più stretta, e maggiormente resiste, se bene cauata del medesimo legno, e grossezza. Questo dico è falso; perche se della medesima tauola voi cauerete un'asse quadrata di dieci dita per lato, & una striscia lunga di cento dita, e larga uno, queste quanto alla superficie saranno eguali, come anco quanto alla grossezza, e quanto al peso, nulladimeno la lunga douerà galleggiare più efficacemente della larga, hauendo quella dugento dua dita di perimetro, e questa quaranta solamente. E questo come vedete (che è la mente del S.Gal.) non solamente fà contro ad Aristotele, e contro di voi, che scriuete il contrario, ma stando nella sua dottrina medesima, dimostra, che egli in questo particolare hà diametralmente filosofato contro al vero: poiche ei dice, che le figure larghe, e piane galleggiano, e le lunghe, e le rotonde nò.

Quarto il non hauere voi ancora inteso quello, che sia il perimetro, e l'hauer creduto, che sia l'istessa cosa in una falda, che la superficie, anzi pure il non hauere capito nulla di tutta la struttura di questa dimostratione del S.Gal. hà fatto confusamente, e per lo più senza senso scriuere voi, & attribuire à lui errori puerili, mentre scriuete (parlando al S. Gal. dell'assicella tagliata in quadretti piccioli) Perche, come dite voi, il peso del quadretto rispetto alla sua larghezza è molto minore, che il peso del quadro grande rispetto al suo perimetro, e larghezza, e però resiste maggiormente il minore, &c. Doue prima chiaramente si vede, che voi stimate il perimetro, e la larghezza del quadretto essere l'istessa cosa, e pure differiscono in genere, essendo quello una linea, e questa una superficie: pigliando per larghezza, la piazza, e spatio risultante dalla lunghezza, e larghezza dalla falda: come comunemente s'è preso fin quì; e da Aristotele medesimo quando propose, cur lata ferramenta, &c. In oltre il S.Gal. non haurebbe detto una sciocchezza tale, quale è il dire; Che il peso del quadretto picciolo rispetto alla sua larghezza è molto minore, che

che il peso del quadro grande rispetto alla sua, perche questo è falso, hauendo (come pure egli scriue in questo medesimo luogo) i detti pesi la medesima proportione appunto trà di loro, che le dette larghezze, cioè, che le loro basi: ma quello, che hà detto il S. Gal. e che è vero, non riguarda le larghezze de'quadretti, ma i perimetri, cioè S.Col. i circuiti, gl'ambiti, i contorni, i lati che circondano le loro piazze, e superficie: e di questi è vero quello che scriue il S.Gal. che il peso del quadretto picciolo rispetto al suo perimetro, e minore, che il peso del grande rispetto al suo. E questo è molto differente dall'altra sciocchezza, che à voi pare, che il Sig. Gal. non proui, e che habbia hauuto obbligo, ò intentione di prouare; mentre scriuete: Ma non prouate già voi, che il minor corpo habbia maggior perimetro del grande, con queste diuisioni geometriche, delle quali siate tanto intelligente: fate a mio senno, attendeteci meglio, e poi non v'arrischiate ad ogni modo à fare il maestro ad Aristotele. Quì S. Col. è molto fuori proposito il rimproverare al S. Gal. che egli non habbia prouato con sue geometriche diuisioni, che il minor corpo habbia maggior perimetro del grande, atteso che non ce n'è stato di bisogno. E benche io penetri l'intentione Vostra, che è di burlare con leggiadria il S.Gal. come che egli si fosse obbligato à cosa, che al sicuro à voi pareimpossibile, con tutto questo io voglio con due atti di cortesia contracambiare il vostro affetto contrario, & insieme farui conoscere, che la nota, che in questo luogo date al S. Gal. dicendogli: Se però intendeste quello, che dire voleuate: Si peruiene à voi, che al sicuro non intendete quello che dire Vi vogliate. Il primo atto sia il farui auuertito di cosa, che Vi giungerà molto nuoua, cioè, che non solamente il S. Gal. ma ogni uno, che l'intenda i primi, e puri termini di Geometria, da una di queste falde, che habbia v.g. un braccio di perimetro ne taglierà una parte, che sia à vostro beneplacito la metà, il terzo, ò il quarto, &c. la quale parte habbia il suo perimetro maggiore del perimetro del tutto due volte, quattro, dieci, & in somma quante volte piacerà à voi: E quì Voi stesso siete à voi medesimo consapeuole quanto da tal cognitione fosse lontana la Vostra intelligenza. L'altro sia il consigliarui in contracambio dell'auuertimento, che date al mio maestro, che quando Volete nelle Vostre opere trascriuere qualche parte delle scienze non intese da voi, & in particolare di queste tanto scrupolose Geometrie, non v'assicuriate ad alterare, ò mutare di Vostra fantasia pure una parola di quello, che trouate scritto, perche v'interuerrà sempre quello, che hauete veduto interuenirui tante volte nel presente vostro discorso; cioè, che done copiando solamente ad verbum, ò vero (e questa sarebbe la più sicura per voi) tacendone totalmente, qualcuno poteua restare in certo, se voi ne sapeste, ò nò; l'hauerne voluto parlare per mostraruene intendente, v'hà dichiarato del tutto ignudo di tal cognitione.

Quinto, Voi soggiungnete, che la resistenza non consiste solamente nel taglio, che si dee fare nella circonferenza, ma ancora nelle parti dell'acqua sottoposte alla piazza della falda; il che Vi si concederà dal S. Gal. ma questo non è di vtile alcuno alla causa vostra: auuenga che in due falde fatte di due pezzi di ferro eguali, e ridotte alla medesima sottigliezza, quella, che fosse più lunga, e stretta trouerebbe tanto maggiore resistenza dell' altra più larga, quanto il suo perimetro fosse maggiore dell' ambito di questa, restando eguali, quanto alla resistenza dependente dalle parti dell'acqua sottoposte alle loro superficie; nelle quali altra differenza non sarebbe, se non che le parti, soggette alla più larga, in più lungo tempo verrebbono scacciate dal mezo all'estremità; la qual tardanza non arrecherebbe aiuto alcuno al galleggiare più validamente, come credete Voi, perche il galleggiare si fà senza moto, ma solo al descendere più lentamente la larga, che la stretta: accidente conceduto sempre dal S. Gal. e stimato da voi, con equiuocatione, fauoreuole alla parte, che sostenete.

Sesto Voi scriuete. Digratia riduciamola à oro, acciò che ogni vno l'intenda. Io piglio vna falda con dieci palmi di larghezza, & vna di due palmi, e le metto nell'acqua. Qual di loro due haurà più resistenza alla diuisione? Ma risponderete quella di dieci palmi. Benissimo. Hor fate conto, che quel di dieci palmi fosse dodici, e poi ne fosse spiccato quel di due; che tornerà nel vostro argomento de' tanti quadretti. E così vien chiaro, che l'argomento non vale cosa alcuna. *Quale è l'argomento, che non vale cosa alcuna S. Col. questo Vostro ridotto à oro per farlo intelligibile, ò quello del S. Gal.? à me pare, che quello del S. Gal. sia intelligibilissimo, e concludente; e da questo Vostro non ne sò trarre costrutto alcuno; dal quale già che è ridotto in oro, facciasi giuditio de' precedenti discorsi lasciati in piombo; se Voi S. Col. intendeste questa materia non fareste simili interrogatorij: E non direste: io piglio Vna falda con dieci palmi di larghezza, & Vna di due, senza determinare nulla delle loro figure; perche io vi posso dare vna superficie di due palmi, che habbia tanto maggior perimetro, che vn'altra di dieci, che rispetto alla diuisione da farsi secondo detto perimetro, ella trouì maggiore resistenza; come sarebbe se io Vi dessi vn quadrato di dieci palmi di superficie, che n'haurebbe manco di tredici di perimetro, & Vna striscia lunga otto palmi, e larga vn quarto, che haurebbe pure due palmi di superficie, ma di perimetro più di sedici; e pur questa trouerebbe maggior resistenza rispetto alla diuisione. Ma quando anco questo errore Vi si perdoni, e vi si conceda, che vna superficie di dieci palmi trouì maggiore resistenza, e più efficacemente galleggi, che Vna di due, che ne volete inferire contro al S. Gal. quando e' V'habbia conceduto il tutto? assolutamente nulla, come potreste intendere se hauete capite le cose dette fin quì.*

Setti-

Settimo, posto che la causa del galleggiare le falde grani dependesse dalla resistenza dell'acqua all'essere diuisa, hauea considerato il S. Gal. la diuisione, che si fà trà le parti dell'acqua, che sono intorno al perimetro della figura, e quelle, che gli sono sotto; e come in consequenza, quanto maggiore fosse il perimetro, maggiore si trouasse la resistenza, per lo che parlando in questo proposito scrisse, che crescendosi, ò scemandosi le superficie, crescono, ò scemono i loro perimetri, cioè, le resistenze, che trouano in fendere l'acqua; contro al qual detto voi insurgete, e dite. I perimetri, poi che vengono da voi chiamati col nome di resistenza, non sò io vedere, perche si debbono domandare con tal nome se già non lo faceste per generare maggior confusione, come de gl'altri termini. *In questo S. Col. non voglio torre à difendere il S. Gal. essendo veramente il maggiore errore, che egli habbia commesso in tutto il suo trattato, e però meriteuole della Vostra censura: solo voglio, che mi concediate, che io faccia auuertito il Lettore, che e' consideri qual sia la dispositione del vostro ingegno all'intendere scienze, e snodare loro difficoltà, se cotali nomi, e termini generano in voi sì gran confusione: voglio anco che mi crediate, che il S. Gal. non haurebbe commesso tale errore con Vsargli, se egli hauesse creduto trouarsi al mondo ingegni, che fossero per restarne confusi, e che non hauessero mille Volte, non che Vna osseruato nominarsi la causa per l'effetto, e l'effetto per la causa, con metafore tanto più remote di questa, quanto, senza preparamento di parole precedenti, durissima cosa parrebbe, che le lagrime d'Vn' amante hauessero à importare la sua donna, e pure leggiadrissimamente disse il Petrarca.*

E'l Ciel, che del mio pianto, hor si fà bello.

Io direi, che Voi medesimo haureste senza nota potuto dire molte Volte, e forse l'hauete detto v.g. crescendo la larghezza della falda, cioè crescendo la difficoltà al diuidere l'acqua, &c. ma non per questo pretenderei con l'esempio Vostro fare men graue la colpa del S. Gal.; perche à Voi è lecito senza nessuno scapito deuiare della dritta strada del filosofare cento miglia ad ogni passo, che à lui non s'ammetterebbe il deuiare Vn dito solo in tutto il cammino.

Credo S. Col. che da quanto hauete sin quì sentito, e da quello, che potrete sentire nelle seguenti risposte à gl'altri oppositori assai chiaramente si comprenda quanto puntualmente si sia verificato il detto, che attribuite al S. Gal. in proposito delle qualità de' contradittori, e delle contradittioni, che si poteua aspettare, che fossero fatte al suo trattato; il qual detto fù, che di quelli, che hauessero inteso il suo trattato, nissuno al sicuro si sarebbe messo à contradirgli. Potete anco Vedere, come egli non si serue del silentio per quell'Vltimo, e disperato scampo, che insegna Quintiliano; che se io, che son suo Discepolo, hò potuto auuertire vna parte de-

gl'errori, che commettete in tutte le Vostre oppositioni, potete ben credere, che egli molti più ne haurebbe notati, e molto più gravi, quando si fosse messo à simile impresa. Staremo ora attendendo il consiglio, al quale Vi apprenderete voi, già che il tacere, come dite, è da disperati, e conuinti; il gettarsi interamente alle mordacità, e punture, hà troppo dell'inciuile; le burle, e facetie non conuengono con la filosofia; il confessare d'hauere errato, e il mostrarsi docile, e grato à chi ci habbia insegnato il vero, da molti viene riputato atto poco generoso, (se bene io lo stimo nobilissimo) il risoluersi à empire le carte di parole lontane da tutti i propositi, e priue di costrutto, e sentimento, non è partito da prendersi, se non da quelli, che si contentano dell'applauso del vulgo, il quale tanto più stima le cose, quanto meno l'intende, atteso che le intese da lui sono tutte da sprezzarsi; e finalmente il contradire con ragioni alle verità dimostrate, quali sono quelle del S. Gal. è del tutto impossibile, &c.

CONSIDERATIONI APPARTENENTI AL LIBRO DEL SIG. VINCENTIO Di Gratia.

PERCHE dalle cose notate di sopra intorno al Discorso Apologetico del Sig. Lodouico delle Colombe dipende la solutione della maggior parte dell'instanze del Sig. Gratia, io per non hauer senza necessità, e con tedio del Lettore à replicare le cose medesime, terrò metodo diuerso dal precedente; e senza esaminare tutti i particolari, ridurrò sotto alcuni capi quei luoghi, ne' quali mi è parso, che questo autore non habbia interamente sfuggito il potere esser notato, e auuertito. Anderò dunque prima considerando alcuni luoghi ne' quali mi pare, che egli declini da i buoni precetti logici.

Esaminerò secondariamente diuersi suoi discorsi, e ragioni alquanto friuole, e per mio parere non bene concludenti.

Nel terzo luogo saranno riportate varie esperienze false, ò contrarianti all'intentione dell'Autore.

Porrò nel quarto luogo non poche sue manifeste contradittioni.

Nel quinto luogo saranno registrati alcuni passi del testo del Sig. Gal. alterati, e non fedelmente prodotti dal Sig. Gratia.

E finalmente andrò considerando alcuni luoghi dell'Autore i quali mi pare, che sieno senza senso, ò di senso contrario alla sua mente, & insieme noterò alcune esorbitanze assai manifeste.

ERRORI IN LOGICA.

CHe il S. Gratia non habbia perfettamente sillogizato, e concludentemente discorso, credo che facilmente si possa raccorre da tutti quei luoghi, doue egli di suo proprio ingegno si mette à voler dimostrare alcuna cosa; ma per additare qualche particolare, cominciamo à considerare il primo argomento, che egli scriue, che è nella prima faccia del suo trattato, doue, volendo prouare contro al S. Gal. che il ghiaccio sia acqua condensata per virtù del freddo, e non rarefatta, suppone per Vero, e notissimo nell'istessa prima propositione quello, di che si dubita: scriuendo. Egli non è dubbio alcuno, che semplici Elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno; *ma questo è appunto quello, che è in quistione, perche; che il ghiaccio si faccia d'acqua, che si faccia mediante il freddo, e che l'acqua sia vno de gl'Elementi semplici, è conceduto di ambe le parti, e solo si dubita se tale attione si faccia condensando l'acqua, ò rarefacendola, la qual cosa vien presa dal S. Gratia, per notissimo accadere per condensatione, ponendo per indubitato questa essere attione del freddo.* Aggiugne poi al primo, *il secondo mancamento volendo confermare questo assunto con vn'esperienza molto più ignota, scriuendo ciò sensibilmente apparire nella generatione dell'acqua, e dell'aria. Ma doue, come, ò quando si vede pur solamente la generatione dell'acqua, ò dell'aria, non che sensibilmente apparisca questa ò quella farsi per condensatione, ò per rarefattione? in oltre egli medesimo da per se stesso si condanna, e scuopre il difetto del suo assunto, perche, douendo essere le propositioni, che si prendono per principij notissime, & vniuersali, egli stesso doppiamente dubita circa à questa sua, & è forzato à limitarla: dubita prima delle saette, nelle quali, contro all'assioma supposto, pare che il freddo habbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile de gl Elementi; l'altra dubitatione nasce dalla gragnuola nella quale sembra, che il calore habbia Virtù di condensare; ma se questo assunto deue in alcuni casi essere limitato, egli è mal buono per dimostrar nulla necessariamente, perche altri può, sempre dire, che la questione particolare di cui si disputa è vno de' casi eccettuati; e che posto che molte cose si condensino dal freddo, il ghiaccio è di quelli, che si fanno dal freddo per rarefattione, il che si vede venir detto non men ragioneuolmente, che l'altra propositione posta dal S. Gra. che la Grandine si faccia dal caldo per condensatione. Dicasi di più, che la sua medesima inconstanza manifesta quanto debilmente sia fondato il suo discorso; poiche nell'assegnare la cagione del conuertirsi le esalationi calde, e secche, in sottilissimo fuoco, egli l'attribuisce da vna gran condensatione, & Unione di esse esalationi; scriuendo in questo*

questo medesimo luogo. Il freddo condensando le nugole di tal maniera vnisce l'esalationi calde, e secche le quali perentro le nugole si ritrouano, che elle ne diuengono sottilissimo fuoco. *Ma se il fuoco è, come pure egli afferma, il più sottile de gl'Elementi, & in consequenza di tutti i misti ancora, dourebbono l'esalationi nel conuertirsi in fuoco rarefarsi, e non grandemente vnirsi. Ne più saldamente discorre, mentre per assegnare la ragione, come dal caldo possa prodursi la grandine, ricorre all' antiparistasi, hauendo in pronto, anzi in mano altra cagione più facile, & intelligibile; perciò che scriuendo, che il freddo condensa le nugole, e che le nugole Unisconо l'esalationi, si che diuengono fuoco ben poteua più direttamente dire, che le nugole condensate dal freddo diuentano grandine: anzi non solo più direttamente, ma senza incorrere in contradittione, come egli hà fatto: ponendo senza Veruna necessità nell'istesso tempo, e nel medesimo luogo il caldo, e il freddo per produrre il medesimo effetto; dico il freddo per condensare le nugole, e il caldo per ridurle in grandine; la qual semplicità Viene tanto più discoperta, quanto che noi veggiamo la medesima grandine scesa nell'aria bassa, e calda in breuissimo tempo dissoluersi; doue per saluare la dottrina del S. Gratia, bisognerebbe trouar caldi, che per lo circondamento congelassero l'acqua, & altri caldi, che la liquefacessero, & in somma ricorrere à quelle distintioni, che sogliono far tacere altrui, perche non sono intese ne dà chi l'ascolta, ne dà chi le dice.*

Pecca grauemente in Logica nella facc. 65. & il peccato è di prouare, idem per idem, *ponendo per noto, e concesso quello, che è in contesa. Il progresso è tale. Vuole il S. Gratia prouare, che il ghiaccio sia acqua condensata, e non rarefatta; e l'argomenta da vn segno, che è, che le cose nel condensarsi diuengono molto più dure: ma che le cose nel condensarsi diuenghino più dure, lo proua col senso, dicendo, che ciò sensibilmente si Vede nel ghiaccio.*

Ne maggiore intelligenza di Logica mostra più abbasso, doue egli scriuendo tutto l'opposito di quello, che è vero, chiama dimostratione vniuersale quella, che assegna la cagione de i mouimenti, e della quiete nell' acqua de i corpi semplici appartatamente; e particolare quella, che ciò dimostrasse di tutti i corpi semplici, e de' composti insieme: Ma chi dirà, altri che il S. Gratia, che meno vniuersale sia quella dimostratione, che conclude vn'accidente di tutti i corpi naturali insieme, che quella, che proua l'istesso de gl'elementi solamente?

Quanto sia fuori di proposito nella presente materia quello, che il Sig. Gratia Và notando intorno à i diuersi modi di considerare, e dimostrare del natural Filosofo, e del Matematico, facilmente si potrà da quello, che segue comprendere. Egli al principio della facc. 70. immaginandosi per

quanto

quanto io credo, di potere con vn discorso generale atterrare tutto il trattato del S. Gal. mette in consideratione, quanto s'ingannino coloro, che vogliono dimostrare le cose naturali con ragioni Matematiche, essendo queste due scienze trà di loro differentissime. Imperciochè lo scientifico naturale, considera le cose naturale, che hanno per propria affettione il mouimento, dal quale il Matematico astrae: Il naturale considera la materia sensibile de' corpi naturali, e per quella rende molte ragioni de' naturali accidenti; e il Matematico di quella niente si cura: Similmente trattandosi del luogo, il Matematico suppone vn semplice spatio, non curando se è ripieno di questo, ò di quell'altro corpo, ma il naturale grandemente diuersifica vno spatio da vn'altro mediante i corpi, da chi viene occupato, onde la velocità, e tardità de' mouimenti naturali adiuiene. Ebenche il naturale tratti delle linee delle superficie, e de' punti, ne tratta come finimenti del corpo naturale, e mobile; e il Matematico astraendo da ogni mouimento, come passioni del solido, che ha trè dimensioni. *Hora posto per vero tutto questo, che produce il S. Gratia.* (*se bene molte difficoltà ei si trouano, ma vano sarebbe il promuouerle, perche la confutatione di tali assertioni stà nell'esser fuori di proposito in questo luogo, e non nell'esser false*) *tuttauia ammessele, come io dico, per vere, egli le lascia sospese in aria, ne punto le applica, come douena fare, al trattato del Sig. Gal. mostrando che egli pecchi nelle quattro soprascritte maniere: e Veramente è stata sua disgratia il non venire à tale applicatione, perche venendoui si sarebbe accorto de' suoi errori, nè hauerebbe scritte sì graui esorbitanze. Voi dite S. Gratia, che il S. Gal. hà errato trattando quistioni naturali con metodi non naturali, ma Matematici: dichiarando poi in che differisca il naturale del Matematico dite prima*, che il naturale considera le cose naturale, che hanno per propria affettione al moto, dal quale il Matematico astrae. *Ma se voi considerere il discorso del Sig. Gal. voi trouerete sempre trattarsi de' corpi naturali congiunti col moto in sù, e in giu, tardo, ò Veloce. Secondariamente Voi non trouerete, che egli mai separi dalla materia sensibile, ma sempre gli considera essere ò di legno, ò di ferro, ò d'oro, ò d'acqua, ò d'aria, &c. terzo trattando egli del luogo, mai non lo considera come vn semplice spatio, ma sempre ripieno, ò d'acqua, ò d'aria, ò d'altro corpo fluido più, ò men denso, piu ò men graue, e quindi ne arquisce la tardità, ò velocità de' mouimenti; E finalmente egli non considera mai le linee, e le superficie se non come termini de' corpi naturali, cioè dell'acqua, dell'aria, dell'ebano, del piombo, &c. à tale che io non sò Vedere qual cosa vi habbia indotto à voler riprendere il S. Gal. in quello doue egli punto non trasgredisce le Vostre medesime prescrittioni, anzi puntualmente le osserua, ed entro in sospetto, che voi veramente*

veramente molto poco habbiate letto il suo libro, meno consideratolo, niente inteso; e che hauendo voi sentito dire, che il S. Gal. è Matematico vi siate persuaso, che e' non possa hauere scritto d'altro, che di semplici linee, ò figure, ò numeri.

Seguita il S. Gratia nella stessa facc. di confermare nel Lettore l'opinione dell'esser lui poco intendente di Logica, e di quello che sieno i metodi delle scienze, mentre egli agramente riprende alcune definitioni proposte dal S. Gal. e si scuopre non sapere, che nell impositioni de' nomi, e nelle definitioni de' termini, ciascheduno hà liberissima autorità; e che simili definitioni altro non sono, che abbreuiationi di parlare, come per essempio, e per sua intelligenza, facendo di bisogno al S. Gal. frequentemente rappresentarci all'intelletto corpi affetti talmente di grauità, che prese di essi eguali moli si trouino essere anco eguali in peso; per fuggire questo circuito di parole, si dichiara da principio Volergli chiamare: Corpi egualmente graui in ispecie: & era in arbitrio suo il chiamargli in qualsiuoglia altro modo, senza meritare mai biasimo da professore alcuno di quella scienza, pur che nel seruirsi di tal definitione, egli non la prenda mai in altro significato: Ma quando pur sopra i nomi si hauesse à suscitar contesa, non douena il S. Gratia abbassare tanto la professione, che e' fà di Filosofo, mà lasciare tal lite à Grammatici, bene è stata Ventura di Archimede, e d'Appollonio Pergeo, che il S. Gratia non sia incontrato ne i nomi, che loro imposero à trè delle settioni coniche chiamando questa Parabola, quella Iperbole, e quell'altra Ellipsi, perche hauendo egli forse saputo, che questi prima furono nomi di figure retoriche, che di figure Matematiche, ne haurebbe loro conteso l'Vso. Aggiungasi di più, che di queste definitioni veramente il S. Gratia non ne hà intese nissuna, e perciò forse le hà Volute rimutare, & aggiugnendo, errore sopra errore gli è parso poi, che il S. Gal. non ritroui nè i veri sintomi, nè le buone dimostrationi; come accaderebbe à quello che prima dannasse Euclide del chiamare cerchio, quello che egli vuole nominare triangolo, e triangolo quello, che egli vuole chiamare cubo; e poi dicesse che le passioni dimostrate da Euclide, nè cerchi, nè triangoli, e nè cubi fossero tutte false, e le dimostrationi difettose, consistendo Veramente tutto il male nella sua grauissima ignoranza, e non in Euclide.

Pecca non leggiermente in logica alla facc. 73. doue per destruggere tutte le dimostrationi del S. Gal. in Vna volta, si mette à scoprire la falsità de' principij sopra i quali elleno si appoggiano: e benche tali principij sieno del S. Gal. posti due solamente, cioè che pesi eguali, e mossi con eguali Velocità, siano di pari virtù nel loro operare; e l'altro che la maggior grauità d'Vn mobile possa esser contracambiata dalla maggior Velocità d'vn'altro men graue; il S. Gratia nondimeno ne confuta sei, trà i quali

Quinto, Voi soggiugnete, che la resistenza non consiste solamente nel taglio, che si dee fare nella circonferenza, ma ancora nelle parti dell'acqua sottoposte alla piazza della falda; il che Vi si concederà dal S. Gal. ma questo non è d'vtile alcuno alla causa vostra: auuenga che in due falde fatte di due pezzi di ferro eguali, e ridotte alla medesima sottigliezza, quella, che fosse più lunga, e stretta trouerebbe tanto maggiore resistenza dell' altra più larga, quanto il suo perimetro fosse maggiore dell' ambito di questa, restando eguali, quanto alla resistenza dependente dalle parti dell'acqua sottoposte alle loro superficie; nelle quali altra differenza non sarebbe, se non che le parti, soggette alla più larga, in più lungo tempo verrebbono scacciate dal mezo all'estremità; la qual tardanza non arrecherebbe aiuto alcuno al galleggiare più validamente, come credete Voi, perche il galleggiare si fà senza moto, ma solo al descendere più lentamente la larga, che la stretta: accidente conceduto sempre dal S. Gal. e stimato da voi, con equiuocatione, fauoreuole alla parte, che sostenete.

Sesto Voi scriuete. Di gratia riduciamola à oro, acciò che ogni vno l'intenda. Io piglio vna falda con dieci palmi di larghezza, & vna di due palmi, e le metto nell'acqua. Qual di loro due haurà più resistenza alla diuisione? Ma risponderete quella di dieci palmi. Benissimo. Hor fate conto, che quel di dieci palmi fosse dodici, e poi ne fosse spiccato quel di due, che tornerà nel vostro argomento de' tanti quadretti. E così vien chiaro, che l'argomento non vale cosa alcuna. *Quale è l'argomento, che non vale cosa alcuna S. Col. questo Vostro ridotto à oro per farlo intelligibile, ò quello del S. Gal.? à me pare, che quello del S. Gal. sia intelligibilissimo, e concludente; e da questo Vostro non ne sò trarre costrutto alcuno; dal quale già che è ridotto in oro, facciasi giuditio de' precedenti discorsi lasciati in piombo; se Voi S. Col. intendeste questa materia non fareste simili interrogatorij: E non direste: io piglio vna falda con dieci palmi di larghezza, & vna di due, senza determinare nulla delle loro figure; perche io vi posso dare vna superficie di due palmi, che habbia tanto maggior perimetro, che vn'altra di dieci, che rispetto alla diuisione da farsi secondo detto perimetro, ella trouì maggiore resistenza; come sarebbe se io Vi dessi vn quadrato di dieci palmi di superficie, che n'haurebbe manco di tredici di perimetro, & vna striscia lunga otto palmi, e larga vn quarto, che haurebbe pure due palmi di superficie, ma di perimetro più di sedici; e pur questa trouerebbe maggior resistenza rispetto alla diuisione. Ma quando anco questo errore Vi si perdoni, e vi si conceda, che vna superficie di dieci palmi trouì maggiore resistenza, e più efficacemente galleggi, che vna di due, che ne volete inferire contro al S. Gal. quando e' V'habbia conceduto il tutto? assolutamente nulla, come potrete intendere se hauete capite le cose dette fin quì.*

Settimo,

Settimo, posto che la causa del galleggiare le falde grani dependesse dalla resistenza dell'acqua all'essere diuisa, hauea considerato il S. Gal. la diuisione, che si fà trà le parti dell'acqua, che sono intorno al perimetro della figura, e quelle, che gli sono sotto; e come in consequenza, quanto maggiore fosse il perimetro, maggiore si trouasse la resistenza, per lo che parlando in questo proposito scrisse, che crescendosi, ò scemandosi le superficie, crescono, ò scemono i loro perimetri, cioè, le resistenze, che trouano in fendere l'acqua; contro al qual detto voi insurgete, e dite. I perimetri, poi che vengono da voi chiamati col nome di resistenza, non sò io vedere, perche si debbono domandare con tal nome se già non lo faceste per generare maggior confusione, come de gl'altri termini. *In questo S. Col. non voglio torre à difendere il S. Gal. essendo Veramente il maggiore errore, che egli habbia commesso in tutto il suo trattato, e però merituole della Vostra censura: solo voglio, che mi concediate, che io faccia auuertito il Lettore, che e'consideri qual sia la dispositione del vostro ingegno all'intendere scienze, e snodare loro difficoltà, se cotali nomi, e termini generano in voi sì gran confusione: voglio anco che mi crediate, che il S. Gal. non haurebbe commesso tale errore con Vsargli, se egli hauesse creduto trouarsi al mondo ingegni, che fossero per restarne confusi, e che non hauessero mille Volte, non che Vna osseruato nominarsi la causa per l'effetto, e l'effetto per la causa, con metafore tanto più remote di questa, quanto, senza preparamento di parole precedenti, durissima cosa parrebbe, che le lagrime d'Vn' amante hauessero à importare la sua donna, e pure leggiadrissimamente disse il Petrarca.*

E'l Ciel, che del mio pianto, hor si fa bello.

Io direi, che Voi medesimo haureste senza nota potuto dire molte Volte, e forse l'hauete detto v.g. crescendo la larghezza della falda, cioè crescendo la difficoltà al diuidere l'acqua, &c. ma non per questo pretenderei con l'esempio Vostro fare men graue la colpa del S. Gal.; perche à Voi è lecito senza nessuno scapito deuiare della dritta strada del filosofare cento miglia ad ogni passo, che à lui non s'ammetterebbe il deuiare Vn dito solo in tutto il cammino.

Credo S. Col. che da quanto hauete sin quì sentito, e da quello, che potrete sentire nelle seguenti risposte à gl'altri oppositori assai chiaramente si comprenda quanto puntualmente si sia verificato il detto, che attribuite al S. Gal. in proposito delle qualità de' contradittori, e delle contradittioni, che si poteua aspettare, che fossero fatte al suo trattato; il qual detto fù, che di quelli, che hauessero inteso il suo trattato, nissuno al sicuro si sarebbe messo à contradirgli. Potete anco Vedere, come egli non si serue del silentio per quell' Vltimo, e disperato scampo, che insegna Quintiliano; che se io, che son suo Discepolo, hò potuto auuertire vna parte de

gl'errori, che commettete in tutte le Vostre oppositioni, potete ben credere, che egli molti più ne hauerebbe notati, e molto più graui, quando si fosse messo à simile impresa. Staremo ora attendendo il consiglio, al quale Vi appenderete voi, già che il tacere, come dite, è da disperati, e conuinti; il gettarsi interamente alle mordacità, e punture, hà troppo dell'inciuile; le burle, e facetie non conuengono con la filosofia; il confessare d'hauere errato, e il mostrarsi docile, e grato à chi ci habbia insegnato il vero, da molti viene riputato atto poco generoso, (se bene io lo stimo nobilissimo) il risoluersi à empire le carte di parole lontane da tutti i propositi, e priue di costrutto, e sentimento, non è partito da prendersi, se non da quelli, che si contentano dell' applauso del vulgo, il quale tanto più stima le cose, quanto meno l'intende, atteso che le intese da lui sono tutte da sprezzarsi; e finalmente il contradire con ragioni alle verità dimostrate, quali sono quelle del S. Gal. è del tutto impossibile, &c.

CON-

CONSIDERATIONI APPARTENENTI AL LIBRO DEL SIG. VINCENTIO Di Gratia.

PERCHE dalle cose notate di sopra intorno al Discorso Apologetico del Sig. Lodouico delle Colombe dipende la solutione della maggior parte dell'instanze del Sig. Gratia, io per non hauer senza necessità, e con tedio del Lettore à replicare le cose medesime, terrò metodo diuerso dal precedente; e senza esaminare tutti i particolari, ridurrò sotto alcuni capi quei luoghi, ne' quali mi è parso, che questo autore non habbia interamente sfuggito il potere esser notato, e auuertito. Anderò dunque prima considerando alcuni luoghi ne' quali mi pare, che egli declini da i buoni precetti logici.

Esaminerò secondariamente diuersi suoi discorsi, e ragioni alquanto friuole, e per mio parere non bene concludenti.

Nel terzo luogo saranno riportate varie esperienze false, ò contrarianti all'intentione dell'Autore.

Porrò nel quarto luogo non poche sue manifeste contradittioni.

Nel quinto luogo saranno registrati alcuni passi del testo del Sig. Gal. alterati, e non fedelmente prodotti dal Sig. Gratia.

E finalmente andrò considerando alcuni luoghi dell'Autore i quali mi pare, che sieno senza senso, ò di senso contrario alla sua mente, & insieme noterò alcune esorbitanze assai manifeste.

ER-

ERRORI IN LOGICA.

CHe il S. Gratia non habbia perfettamente sillogizato, e concludentemente discorso, credo che facilmente si possa raccorre da tutti quei luoghi, doue egli di suo proprio ingegno si mette à voler dimostrare alcuna cosa; ma per additare qualche particolare, cominciamo à considerare il primo argomento, che egli scriue, che è nella prima faccia del suo trattato, doue, volendo prouare contro al S. Gal. che il ghiaccio sia acqua condensata per virtù del freddo, e non rarefatta, suppone per vero, e notissimo nell'istessa prima propositione quello, di che si dubita: scriuendo. Egli non è dubbio alcuno, che semplici Elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno; ma questo è appunto quello, che è in quistione, perche; che il ghiaccio si faccia d'acqua, che si faccia mediante il freddo, e che l'acqua sia vno de gl'Elementi semplici, è conceduto di ambe le parti, e solo si dubita se tale attione si faccia condensando l'acqua, ò rarefacendola, la qual cosa vien presa dal S. Gratia, per notissimo accadere per condensatione, ponendo per indubitato questa essere attione del freddo. Aggiugne poi al primo, il secondo mancamento volendo confermare questo assunto con vn'esperienza molto più ignota, scriuendo ciò sensibilmente apparire nella generatione dell'acqua, e dell'aria. Ma doue, come, ò quando si vede pur solamente la generatione dell'acqua, ò dell'aria, non che sensibilmente apparisca questa ò quella farsi per condensatione, ò per rarefattione? in oltre egli medesimo da per se stesso si condanna, e scuopre il difetto del suo assunto, perche, douendo essere le propositioni, che si prendono per principij notissime, & vniuersali, egli stesso doppiamente dubita circa à questa sua, & è forzato à limitarla: dubita prima delle saette, nelle quali, contro all'assioma supposto, pare che il freddo habbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile de gl Elementi; l'altra dubitatione nasce dalla gragnuola nella quale sembra, che il calore habbia virtù di condensare; ma se questo assunto deue in alcuni casi essere limitato, egli è mal buono per dimostrar nulla necessariamente, perche altri può, sempre dire, che la questione particolare di cui si disputa è vno de' casi eccettuati; e che posto che molte cose si condensino dal freddo, il ghiaccio è di quelli, che si fanno dal freddo per rarefattione, il che si vede venir detto non men ragioneuolmente, che l'altra propositione posta dal S. Gra. che la Grandine si faccia dal caldo per condensatione. Dicasi di più, che la sua medesima inconstanza manifesta quanto debilmente sia fondato il suo discorso; poiche nell'assegnare la cagione del conuertirsi le esalationi calde, e secche, in sottilissimo fuoco, egli l'attribuisce da vna gran condensatione, & vnione di esse esalationi; scriuendo in questo

questo medesimo luogo. Il freddo condensando le nugole di tal maniera vnisce l'esalationi calde, e secche le quali perentro le nugole si ritrouano, che elle ne diuengono sottilissimo fuoco. Ma se il fuoco è, come pure egli afferma, il più sottile de gl'Elementi, & in consequenza di tutti i misti ancora, dourebbono l'esalationi nel conuertirsi in fuoco rarefarsi, e non grandemente vnirsi. Ne più saldamente discorre, mentre per assegnare la ragione, come dal caldo possa prodursi la grandine, ricorre all' antiparistasi, hauendo in pronto, anzi in mano altra cagione più facile, & intelligibile; perciò che scriuendo, che il freddo condensa le nugole, e che le nugole vniscono l'esalationi, si che diuengono fuoco ben potea più direttamente dire, che le nugole condensate dal freddo diuennano grandine: anzi non solo più direttamente, ma senza incorrere in contradittione, come egli hà fatto: ponendo senza veruna necessità nell'istesso tempo, e nel medesimo luogo il caldo, e il freddo per produrre il medesimo effetto; dico il freddo per condensare le nugole, e il caldo per ridurle in grandine; la qual semplicità viene tanto più discoperta, quanto che noi veggiamo la medesima grandine scesa nell'aria bassa, e calda in breuissimo tempo dissoluersi; doue per saluare la dottrina del S. Gratia, bisognerebbe trouar caldi, che per lo circondamento congelassero l'acqua, & altri caldi, che la liquefacessero, & in somma ricorrere à quelle distintioni, che sogliono far tacere altrui, perche non sono intese ne dà chi l'ascolta, ne dà chi le dice.

Pecca grauemente in Logica nella facc. 65. & il peccato è di prouare, idem per idem, ponendo per noto, e concesso quello, che è in contesa. Il progresso è tale. Vuole il S. Gratia prouare, che il ghiaccio sia acqua condensata, e non rarefatta; e l'argomenta da vn segno, che è, che le cose nel condensarsi diuengono molto più dure: ma che le cose nel condensarsi diuenghino più dure, lo proua col senso, dicendo, che ciò sensibilmente si vede nel ghiaccio.

Ne maggiore intelligenza di Logica mostra più abbasso, doue egli scriuendo tutto l'opposito di quello, che è vero, chiama dimostratione vniuersale quella, che assegna la cagione de i mouimenti, e della quiete nell' acqua de i corpi semplici appartatamente; e particolare quella, che ciò dimostrasse di tutti i corpi semplici, e de' composti insieme: Ma chi dirà, altri che il S. Gratia, che meno vniuersale sia quella dimostratione, che conclude vn'accidente di tutti i corpi naturali insieme, che quella, che proua l'istesso de gl'elementi solamente?

Quanto sia fuori di proposito nella presente materia quello, che il Sig. Gratia và notando intorno à i diuersi modi di considerare, e dimostrare del natural Filosofo, e del Matematico, facilmente si potrà da quello, che segue comprendere. Egli al principio della facc. 70. immaginandosi per

quanto

quanto io credo, di potere con vn discorso generale atterrare tutto il trattato del S. Gal. mette in consideratione, quanto s'ingannino coloro, che vogliono dimostrare le cose naturali con ragioni Matematiche, essendo queste due scienze trà di loro differentissime. Imperciochè lo scientifico naturale, considera le cose naturale, che hanno per propria affettione il mouimento, dal quale il Matematico astrae: Il naturale considera la materia sensibile de' corpi naturali, e per quella rende molte ragioni de' naturali accidenti; e il Matematico di quella niente si cura: Similmente trattandosi del luogo, il Matematico suppone vn semplice spatio, non curando se è ripieno di questo, ò di quell'altro corpo, ma il naturale grandemente diuersifica vno spatio da vn'altro mediante i corpi, da chi viene occupato, onde la velocità, e tardità de' mouimenti naturali adiuiene. E benche il naturale tratti delle linee delle superficie, e de' punti, ne tratta come finimenti del corpo naturale, e mobile; e il Matematico astraendo da ogni mouimento, come passioni del solido, che ha trè dimensioni. *Hora posto per vero tutto questo, che produce il S. Gratia. (se bene molte difficoltà ei si trouano, ma vano sarebbe il promuouerle, perche la confutatione di tali assertioni stà nell'esser fuori di proposito in questo luogo, e non nell'esser falsè) tuttauia ammessele, come io dico, per vere, egli le lascia sospese in aria, ne punto le applica, come douea fare, al trattato del Sig. Gal. mostrando che egli pecchi nelle quattro soprascritte maniere: e Veramente è stata sua disgratia il non venire à tale applicatione, perche venendoui si sarebbe accorto de' suoi errori, nè hauerebbe scritte sì graui esorbitanze. Voi dite S. Gratia, che il S. Gal. hà errato trattando quistioni naturali con metodi non naturali, ma Matematici: dichiarando poi in che differisca il naturale del Matematico dite prima*, che il naturale considera le cose naturale, che hanno per propria affettione al moto, dal quale il Matematico astrae. *Ma se voi considerere, e il discorso del Sig. Gal. voi trouerete sempre trattarsi de' corpi naturali congiunti col moto in sù, e in giu, tardo, ò veloce. Secondariamente Voi non trouerete, che egli mai separi dalla materia sensibile, ma sempre gli considera essere ò di legno, ò di ferro, ò d'oro, ò d'acqua, ò d'aria, &c. terzo trattando egli del luogo, mai non lo considera come vn semplice spatio, ma sempre ripieno, ò d'acqua, ò d'aria, ò d'altro corpo fluido più, ò men denso, più ò men graue, e quindi ne arguisce la tardità, ò velocità de' mouimenti; E finalmente egli non considera mai le linee, e le superficie se non come termini de' corpi naturali, cioè dell'acqua, dell'aria, dell'ebano, del piombo, &c. à tale che io non sò vedere qual cosa vi habbia indotto à voler riprendere il S. Gal. in quello doue egli punto non trasgredisce le Vostre medesime prescrittioni, anzi puntualmente le osserua; ed entro in sospetto, che voi veramente*

veramente molto poco habbiate letto il suo libro, meno consideratolo, niente inteso; e che hauendo voi sentito dire, che il S. Gal. è Matematico vi siate persuaso, che e' non possa hauere scritto d'altro, che di semplici linee, ò figure, ò numeri.

Seguita il S. Gratia nella stessa facc. di confermare nel Lettore l'opinione dell'esser lui poco intendente di Logica, e di quello che sieno i metodi delle scienze, mentre egli agramente riprende alcune definitioni proposte dal S. Gal. e si scuopre non sapere, che nell imposittioni de'nomi. e nelle definitioni de'termini, ciascheduno hà liberissima autorità; e che simili definitioni altro non sono, che abbreuiationi di parlare, come per essempio, e per sua intelligenza, facendo di bisogno al S. Gal. frequentemente rappresentarci all'intelletto corpi affetti talmente di grauità, che prese di essi eguali moli si trouino essere anco eguali in peso; per fuggire questo circuito di parole, si dichiara da principio Volergli chiamare: Corpi egualmente graui in ispecie: & era in arbitrio suo il chiamargli in qualsiuoglia altro modo, senza meritare mai biasimo da professore alcuno di quella scienza, pur che nel seruirsi di tal definitione, egli non la prenda mai in altro significato: Ma quando pur sopra i nomi si hauesse à suscitar contesa, non douea il S. Gratia abbassare tanto la professione, che è fà di Filosofo, mà lasciare tal lite à Grammatici, bene è stata Ventura di Archimede, e d'Appollonio Pergeo, che il S. Gratia non sia incontrato ne i nomi, che loro imposero à trè delle settioni coniche chiamando questa Parabola, quella Iperbole, e quell'altra Ellipsi, perche hauendo egli forse saputo, che questi prima furono nomi di figure retoriche, che di figure Matematiche, ne haurebbe loro conteso l'Vso. Aggiungasi di più, che di queste definitioni veramente il S. Gratia non ne hà intese nissuna, e perciò forse le hà Volute rimutare, & aggiugnendo, errore sopra errore gli è parso poi, che il S. Gal. non ritroui nè i veri sintomi, nè le buone dimostrationi; come accaderebbe à quello che prima dannasse Euclide del chiamare cerchio, quello che egli vuole nominare triangolo, e triangolo quello, che egli vuole chiamare cubo; e poi dicesse che le passioni dimostrate da Euclide, nè cerchi, nè triangoli, e nè cubi fossero tutte false, e le dimostrationi difettose, consistendo Veramente tutto il male nella sua grauissima ignoranza, e non in Euclide.

Pecca non leggiermente in logica alla facc. 73. doue per destruggere tutte le dimostrationi del S. Gal. in Una volta, si mette à scoprire la falsità de' principij sopra i quali elleno si appoggiano: e benche tali principij sieno del S. Gal. posti due solamente, cioè che pesi eguali, e mossi con eguali Velocità, siano di pari virtù nel loro operare; e l'altro che la maggior grauità d'Vn mobile possa esser contracambiata dalla maggior Velocità d'vn'altro men graue; il S. Gratia nondimeno ne confuta sei, trà i quali

ne anco sono questi due: Scriue dunque così. Perche tutte le dimostrationi del S.Gal. sono fondate sopra principij falsi per non perder tempo in vano hò giudicato esser bene il tralasciar questa fatica, il che sarà facile il dimostrare. Il primo principio è che egli non fa la sua dimostratione vniuersale, imperciochè egli dimostra il mouimento de gl'elementi, e de' misti sotto vna medesima dimostratione, e per vna medesima cagione, la qual cosa quanto sia falsa habbiamo già detto. Ma io S.Gratia non solamente non sò che alcuna dimostratione del S Gal. sia fondata sù questo, che Voi numerate per il primo principio falso, ma non sò che sia, ne possa esser principio di dimostratione alcuna; in oltre non sò qual logica insegni, che manco Vniuersale sia vna propositione, che dimostra vna passione del corpo semplice, e del misto insieme, che quelle che ciò prouassero, prima dell vno, e poi dell'altro separatamente. Numera il S. Gratia per il secondo principio falso sopra il quale il S. Gal. fonda le sue dimostrationi, il voler dimostrare le cose naturali con Matemat che ragioni. Ma in ciò s'inganna il S.Gratia perche il S Gal. mai non si serue in alcuna sua dimostratione di tal principio: ne questo può chiamarsi principio; nè il S. Gal. hà punto errato nel dimostrare cose naturali con altre ragioni che naturali, come di sopra si è detto. Quanto al terzo principio, che il S.Gal. neghi la leggerezza positiua, e solo affermi le cose, che ascendino esser mosse dallo scacciamento del mezo più graue; credo io ancora che così sia; ma nego bene al S. Gratia, che di tal propositione si serua il S. Gal. per principio in alcuna delle sue dimostrationi, sì che el sia ne cad ssi in terra, quando ben tale assunto fosse distrutto. perche trattandosi principalmente di corpi graui, che tutti nell'aria descendono, e da maggior parte anco nell'acqua è ben certo che non possono essere mossi in su la leggerezza. Quello, che nel quarto luogo viene assegnato dal Sig. Gratia per principio supposto dal S. Gal. cioè che nell' acqua non sia resistenza all'esser diuisa, non è Vero che sia supposto, anzi, e' lo proua con molti mezi: ma è bene equiuocatione nel S. Gratia non solo in questo luogo, ma in cento altri in questo suo libro non hauendo egli mai potuto intendere, che differenza sia trà il resistere all'esser diuiso, e il resistere all' esser mosso Velocemente, e negando il S.Gal. solamente nell' acqua la resistenza all' esser diuisa, il S. Gratia credendo di confermare tal resistenza sempre conclude di quella che hà l'acqua all'esser mossa con Velocità, la qual resistenza non è mai stata negata dal S. Gal. Nota nel quinto luogo, come principio supposto dal Sig Gal. la resistenza, che fà l'acqua ad essere alzata sopra il proprio liuello, e insieme nega la medesima resistenza, dicendo, che non è nulla, ò cosa insensibile: questo Vien ben supposto per vero dal S. Gal. ma non già nominatamente, essendo cosa tanto manifesta, che ben si poteua credere esser poco meno che impossibile, che pure Un'huomo

mo solo fosse per trouarsi al mondo, che non la sapesse, e intendesse; e veramente è cosa mirabile, che il S. Gratia non habbia trà mille altre esperienze, che di tale effetto si possono hauere, incontrata quella di mettere vn bicchiere sott acqua, sì che si empia, e osseruato come nel tirarlo in alto con la bocca all'ingiù, mentre e' và per l'acqua non si sente peso nissuno, se non quel poco del Vetro; ma bene comincia poi à sentirsi grauità, come prima vna parte dell acqua contenuta nel bicchiere comincia à entrare nella regione dell'aria, e tanto maggiore, quanto maggiore quantità d'acqua si inalza: doue si sente quell'istesso peso appunto, che se tale acqua fosse del tutto separata dal resto, e pesata in aria. Registra per il sesto, e ultimo principio falso l'hauere il S. Gal. mal definiti i termini de' quali si serue nelle sue dimostrationi: la qual cosa primieramente è falsa, perche le definitioni de' termini, sendo arbitrarie, non possono mai essere cattiue: ma poi è fuori di proposito, perche le definitioni de' termini non possono deprauare le dimostrationi, se non quando essi termini fossero definiti in vn modo, e applicati poi alle dimostrationi in Un'altro, la qual fallacia non sò che siate commessa dal S.Gal. ne il S. Gratia la nota.

Viene dal S.Gratia alla facc.87. imputato il S. Gal. di mancamento di logica; poiche volendo egli prouare per induttione, che nessuna sorte di figura poteua indurre la quiete ne i corpi mobili, non haueua dimostrato ciò accadere in ogni sorte di figura, ma nella cilindrica, e piramidale solamente; e scriue così. Ma noti il S.Gal. che à voler prouare per induttione vna propositione vniuersale, bisogna pigliare tutti i particolari sotto di essa contenuti, e non come egli fà due, ò tre, imperciochè quantunque la figura piramidale, e la cilindrica non cagioni la quiete, non per questo si può dire, che niuna figura la cagioni, ma bisogna ancora, che il quadrangolo, il triangolo, e il piano non lo cagioni. Lasciando di dichiarare quanto queste vltime parole manifestino il suo autore nudo di ogni minima cognitione di geometria: auuertirò solo quanto si dichiari cattiuo logico: poiche egli non intende, che l'induttione quando hauesse à passare per tutti i particolari, sarebbe impossibile, ò inutile; impossibile quando i particolari fossero innumerabili: e quando e' fossero numerabili, il considerargli tutti renderebbe inutile, ò per meglio dire nullo il concluderlo per induttione; perche, se per esempio, gl'huomini del mondo fossero trè solamente; il dire perche Andrea corre, e Iacopo corre, e Giouanni corre, adunque tutti gl'huomini corrono, sarebbe vna conclusione inutile, e vn replicare due Volte il medesimo, come se si dicesse: perche Andrea corre, Iacopo corre, e Giouanni corre, adunque Andrea, Iacopo, e Giouanni corrono. Ed essendo che per lo più i particolari sono infiniti, come accade nel nostro caso delle figure differenti, assai forza si dà all' argomento per induttione quando l'affettione da dimostrarsi,

mostrarsi, proua di quei particolari, che massimamente appariuano men capaci di tale accidente, perche poi per la regola, si de quo minus, si conclude l'intento; Onde il S. Gal. che doueua dimostrare, contra l'opinione de' suoi auuersari, che di tutte le figure fatte della materia medesima si somergeuano eguali portioni, stimando quelli, che delle più larghe, minor parte se ne sommergesse, assai sufficientemente haueua prouata l'intentione sua, ogni volta, che egli hauesse paragonate le più larghe, con le sottilissime, e acute, quali sono le piramidi, ò i rombi solidi, e mostrato trà loro non cadere diuersità alcuna tuffandosi di ambedue le medesime portioni.

Certo errore, che si legge alla faccia. 99. è tanto materiale, che merita piu tosto nome di errore di non sapere parlare, che di errore di logica, le parole sono queste; A questo s'aggiugne, che vn mobile eguale di grauità, ò leggerezza ad vn'altro, ma diseguale di figura si muoue più velocemente nell' acqua, che quell'altro non fà. *E quale S. Gratia di questi due mobili è quello, che si muoue più velocemente dell'altro? se più velocemente si muoue, come dite Voi, quello, che è diseguale di figura, bisogna, che ambidue si muouino più velocemente l'vno, che l'altro, perche ambidue sono diseguali di figura l'vno dall'altro.*

Il S Gra. alla faccia. 113. riprende il S. Gal. del non sapere, che cosa sieno le conclusioni, e scriue cosi. Io non sò perche il S. Gal. dica, che Aristotele propone vn'altra conclusione, le conclusione è quella, che da argomento depende, non hauendo egli fatto argomento alcuno; egli si doueua più tosto dire da poi, che si hà da trattare de' termini fanciulleschi, vna quistione di Problema, vna propositione, &c. *Perche io sò, che il S. Gra. sà che sotto nome di conclusioni si comprendono non solo le propositioni dimostrate, ma quelle ancora che si propongono per disputarsi, ò per dimostrarsi, e sò che egli non è stato tanto poco per gli studij che non possa hauere veduti i fogli, e i libri interi pieni di Problemi, ò Propositioni stampate, con nome di Conclusioni, non dopo l'essere state difese, disputate, e sostenute, ma molti giorni auanti, però non sò immaginarmi qual cosa lo possa hauere indotto à scriuere in tal maniera altro, che vn desiderio più che ordinario di contradire, vegga in tanto il S. Gratia chi è quello, che pecca d'ignoranza ne' termini fanciulleschi.*

DISCORSI, E RAGIONI FRIVOLE, E mal concludenti.

CASCANO sotto il genere delle ragioni molto friuole, e di nissuna efficacia le infrascritte. Dopo che il S. Gratia à facc. 67. conclusse, che gli elementi sono quattro, ne inferisce, esser necessario, che loro habbino quattro mouimenti naturali distinti, si come frà di loro sono distinti nelle qualità. *Questa conseguenza è tanto poco necessaria, che i medesimi, che la deducono, nel ricercare poi quali sieno questi quattro mouimenti, non ne trouano se non due, cioè in sù, e in giù, e sono costretti à ricorrere alle solite distintioni di simpliciter, e respettiue, per fargli douentar quattro. Onde io stimo, che molto meglio filosofi quello, che dice, douendo gli Elementi formare di loro vna sfera, è necessario che tutti consspirino al medesimo centro, e habbino da natura tale inclinatione, che poi è stata nominata grauità: la quale perche non è in tutti eguale, fà che i più potenti più s'abbassauano; e leuerei in tutto l'inclinatione verso la circonferenza, come destruttrice della concorde conspiratione al formare vna sfera, quale è l'elementare. Et all'argomento, che pure in questo luogo produce il S. Gratia per confermare, che di necessità il moto verso la circonferenza debba essere naturale di qualche corpo; dicendo che se ciò non fosse, tal mouimento sarebbe fuori di natura d'ogni corpo naturale, non potendo il cielo muouersi di tal maniera, il che reputando egli per grande assurdo, esaggera con ammiratione scriuendo.* Ma chi direbbe già mai, che vn moto fosse contro a natura à vn mobile, se non fosse secondo la natura di vn'altro. Essendo di necessità l'essentiale prima, che l'accidentale ed il naturale del non naturale; *à tale argomento dicosi risponderebbe negando, che quel moto, che è contra natura di vn mobile deua necessariamente esser second. la natura di vn'altro; ne di ciò mancherebbono essempli, come v. g. il desiderio della propria destruttione, è vna inclinatione in maniera contraria alla natura di tutti i corpi naturali, che non è secondo la natura di nissuno: l'appetire il vacuo, non è egli in dottrina peripatetica in guisa repugnante alla natura di tutti i corpi naturali; che da nissuno è seguito? Hor faccia conto il S Gratia, e gl'altri, che auanti di lui hanno in tal guisa filosofato, che il fuggire il centro, sia vn tendere alla dissolutione del concatenamento de i corpi naturali, & vn muouersi ad ampliare lo spatio con rischio di dare nel Voto; e che però è vn mouimento aborrito da tutta la natura: E quanto all'assunto: che vn moto non possa essere, ne dirsi contra natura di vn mobile, se e' non è secondo la natura di vn altro; essendo di necessità l'essentiale prima che l'accidentale, e il naturale del non naturale: credo che il suo primo prolatore vi habbi non leggiermente equiuocato, e che per parlare conforme al Vero, conuenga dire, che vn moto non può dirsi contro à natura d'vn mobile se vn'altro moto non gli è secondo la natura, essendo di necessità l'essentiale prima che l'accidentale, e il naturale del non naturale; e così si hà senso nelle parole connessione trà l'assunto, e la sua confirmatione, e corrispondenza nell' natura; nella quale non bene si direbbe, il moto all in su esser contro à natura de' corpi grani, se il moto all'*

in giù non fosse à loro naturale: essendo necessario, che prima sia l'essentiale, e naturale all'in giù, che l'accidentale, e non naturale all'in sù: così l'inclinare alla propria destruttione è non naturale, essendo prima naturale l'appetire il conseruarsi. Ma che vn'inclinatione non possa dirsi contro à natura di alcuno, se la medesima non è prima secondo la natura di vn'altro, à me par detto senza nessuna necessità di consequenza, ne sò perche non si possa dire, che la vigilia continua sia accidentale, e non naturale all'huomo, se bene non fosse naturale, ed essentiale di nissuno altro animale.

Seguita poi di Vollr per prouare l'istesso con le tritissime ragioni confirmanti, esser necessario à darsi in natura la grauità, e la leggerezza assoluta, le quali ragioni non concludono veramente altro, chi bene le considera, se non che de gli elementi altri sono più, e altri men graui: E ben vero, che il S. Gratia in vltimo soggiugne vna ragione, la quale io stimo, che non sia, come le altre, trascritta, ma di proprio ingegno ritrouata da lui, la quale perche supera in debolezza tutte le altre, mi muoue à farne il suo autore auuertito. Volendo dunque il S. Gra. stabilire, che anco il moto all'in sù è fatto da causa intrinseca, e positiua; e non per estrusione solamente scriue alla facc. 69. questo argomento. Se tutti gli Elementi si muouino all'in sù spinti dalla maggior grauità ne seguirebbe, che vicino al concauo della Luna si desse il vacuo, imperò che se il fuoco è spinto dalla maggior grauità dell'aria, & egli è graue, ne seguirà, che quando ei sarà fuori dell'aria egli più non si muoua all'in sù, ma al centro, non essendoui la virtù della maggior grauità dell'aria, ma la sua natural grauità. Adunque vicino al concauo della Luna sarà del vacuo, non essendo chi vi spiega il fuoco. Se questo discorso più che puerile concludesse, io ritorcendolo contro al suo inuentore, gli dimostrerò, che dato che il fuoco si muoua all'in sù da principio interno, e non per estrusione dell'aria, trà esso, e l'aria rimarrà necessariamente il vacuo; perche se nel fuoco doppo che egli hà trapassato l'aria, non però cessa la cagione di ascendere, ei seguiterà di alzarsi sino al concauo della Luna, lasciando sotto trà se, e l'aria altrettanto spatio vacuo quanto il S. Gratia temeua, che di necessità douesse rimanere trà il fuoco, e il concauo della Luna caso, che il fuoco fosse mosso per estrusione; e così il Sig. Gratia non potrà in modo alcuno sfuggire l'assurdo del vacuo. Ma perche, e' non habbia à restare con questo timore, è bene che sappia, che la natura hà così esattamente aggiustata la capacità del concauo lunare con le moli de gli Elementi, che ella ne rimane piena per appunto, sì che il fuoco, sormontato, che è sopra l'aria, hà à capello ripieno ogni vacuo.

Ma qual più grossa consideratione potrà ritrouarsi di quella, che il Sig. Gratia fà à facc. 72. intorno à due assiomi, che il S. Gal. prende dalla scien-

scienza mechanica? suppone per vero il S. Gal. che due pesi eguali, e mossi con velocità eguali, sieno di virtù, e forza eguali nel loro operare; e ciò essemplifica nella bilancia di braccia eguali, e che in esse pendino eguali pesi, li quali costituiscono l'equilibrio, non tanto per l'egualità de' pesi, quanto per l'egualità delle velocità, con le quali si muouono, essendo eguali le braccia di essa bilancia. Il secondo principio è, che il momento, e la forza della grauità venga accresciuta dalla velocità del moto. Ma il S. Gratia danna di tali Ipotesi per difettose, e dice; che le gli deue aggiugnere, volendole adattare alle cose naturali, che lo spatio per lo quale si deuono muouere i mobili sia ripieno del medesimo corpo: imperoche se vna bilancia si douesse muouere per l'aria, e l'altra per l'acqua, è impossibile, che elle si muouano nel medesimo tempo per spatij eguali, per la maggiore, e minore resistenza del mezo, che occupa i sopradetti spatij. Hor quì sono in piccolissimo spatio molte esorbitanze. E prima dicendo il S. Gal. di supporre per vero, che sieno eguali i momenti e la forza de' pesi eguali e mossi con eguale velocità; l'aggiunta del S. Gratia è molto fuori di proposito, perche due pesi, che semplicemente per loro natura fossero eguali, quando fossero posti in diuersi mezi già cesserebbono di essere più eguali, tal che non sarebbono più di quelli, de i quali parla il S. Gal. perche di mobili diseguali di peso egli non asserisce ne suppone, che sieno per essere di forze eguali: in oltre mancamento di giuditio sarebbe stato quello del S. Gal se egli, come hor vorrebbe il S. Gratia ci hauesse aggiunto, che tali mobili per riuscire di momenti eguali, deuino non solo essere eguali in peso, e velocità, ma essere di più nell'istesso mezo; perche quando due mobili fossero tali, che anco in diuersi mezi si trouassero esser graui egualmente, e di velocità pari, le forze loro senz'altro sarebbono eguali nel loro operare; tal che potendo l'assunto del S. Gal. esser generale, e vero nell'vno, e nell'altro caso, cioè tanto quando i mobili fossero in diuersi mezi, quanto se fossero nell'istesso non era bene, contro à precetti logicali, ristringerlo, e farlo meno vniuersale. Di più io non posso à bastanza marauigliarmi, come il S. Gratia si sia potuto immaginare, che i mezi diuersi, come l'acqua, e l'aria possin causare, che due pesi pendenti dalle braccia eguali di vna bilancia si muouino con diseguali velocità, ne posso intendere, che nel medesimo tempo, che, v. g. quel peso, che è in aria si abbassa vn palmo, l'altro che è in acqua possa muouersi più ò meno di tanto, anzi sono sicuro, che egli si muouerà ne più ne meno; Io dubito, che hauendo osseruato il S. Gratia, che l'istesso peso libero con diseguali velocità si muoue nell'aria, e nell'acqua si sia hora nel presente caso scordato, che e parla non di pesi liberi, ma legati alle braccia eguali della medesima bilancia, le quali braccia eguali gli costringono à passare nel tempo medesimo eguali

distan-

distanze. Finalmente quando gl'assiomi del S.Gal. fossero nel proporgli per sua inauuertenza tutti difettosi, e inabili, à prestarci ferma dottrina senza la cautione aggiunta dal S. Gratia douena il medesimo S. Gratia esaminare i luoghi particolari, doue il S.Gal. si serue di tali assiomi: e trouando che nell' applicatione quelli erano presi ben cautelati, non douenano essere messe in sospetto le conclusioni dependentemente da quelli dimostrate, come egli fà, e scriue à facc. 20. dicendo. Ma perche le dimostrationi del S. Gal. sono fondate sopra principij falsi, &c. e poco sotto, nel numerare tali principij, mette per il sesto l'hauer male definiti i suoi termini: e di nuouo torna à nominar falsissime le dimostrationi del S. Gal. come dependenti da principij falsi. Ma forse il S. Gratia si è fermato sù gl'assiomi, ne si è curato d'internarsi nelle dimostrationi del S.Gal. del che, ne dà ancor segno vn'altra aggiunta ch'e' vuol fare in questo stesso luogo, alla significatione, che il S. Gal. dà al nome di momento, per quanto appartiene alla materia di che si tratta, dicendo che egli hà lasciata quella, che più al suo bisogno faceua di mestiero; cioè che il momento denota non solamente quella forza, che hà vn corpo al muouere vn'altro, ma anco quella habilità naturale che hanno i mobili à esser mossi: Doue io non dirò, che il S. Gratia, ò chi si sia non possa chiamar momento tutto quello, che piace à lui, essendo i nomi in arbitrio di ciascheduno; ma dirò bene, che grande sproposito sarebbe stato del S.Gal. il definirlo in tal maniera in questo luogo, non gli douendo poi venire mai occasione di vsarlo nel suo discorso; e il S. Gratia, che per tal rispetto biasima il S. Gal. douena mostrar luoghi particolari, ne' quali il momento venga vsurpato in questo senso non definito dal S.Gal. altramente lo sproposito sarà tutto suo.

Censura non più ingegnosa delle precedenti è vn'altra, che pure in questo stesso luogo à facc. 72; e 73. fà il S. Gratia sopra vna propositione del S. Gal. doppo che egli prima falsamente l'hà portata. Egli attribuisce al S. Gal. l'hauer detto, che vn solido nel sommergersi nell'acqua, ne alzi tanta quanta è la propria mole, e che à tal mouimento l'acqua come corpo graue resiste; segue poi scriuendo così. Le quali cose pare, che habbino bisogno di gran moderatione. Imperoche dice bene Aristotele, che il mobile profondandosi nell' acqua deue alzare tant'acqua, quanta è la sua mole, ma vi aggiugne, se però l'acqua, e quel mobile non si constiperanno insieme: e quindi auuiene, che molti solidi nel sommergersi nell' acqua non alzeranno la ventesima parte di essi, altri piu altri meno secondo, che frà di loro si vniranno. Io non voglio ingaggiare lite con Aristotele, la cui autorità viene senza bisogno citata quì doue l'esperienza manifesta può essere di mezo, e il detto del Sig. Gratia di troppo s'allontana dal vero: perche quanto à i corpi, che si considerano demergersi nel presente discorso, essendo ò legni, ò metalli, ò simili so-

li solidi, è manifesto che questi non si costipano, onde se vi accade costipatione alcuna, è necessario, che sia tutta nelle parti dell'acqua, e che essa si costipi quelle venti volte tanto, che vuole il S. Gra. ma dubito che essa non voglia; anzi son sicuro, che non solo vn solido, che si ponga nell' acqua, la quale liberamente possa cedergli, e alzarsi, non la costiperà venti volte, ne dieci, ne due; ma ne anco vn punto solo; anzi à riserrarla anco in vn vaso, doue cõ immensa forza si possa comprimere, non si vedrà che ella sensibilmente ceda, e si ristringa; il che ben si vede fare all'aria, la quale con violenza si costipa due, ò trè volte più di quello, che ella è libera; onde l'inganno del S. Gratia resta infinito.

Seguita appresso pure con la medesima semplicità ad aggiugnere altri suoi giuditij dell'istesso genere, e dice così. Quanto alla resistenza, che fà l'acqua à quel mouimento, quando si alza sopra il proprio liuello, che ella fosse molta non torrei io già à sostenere. Imperciochè, se bene l'acqua al mouimento, all'in sù come corpo graue, è renitente, tutta volta in questa nostra attione ella non muta in tutto, e per tutto luogo, ma si bene ne perde alquanto di sotto, e altrettanto ne acquista per di sopra; & essendo ella di sua natura corpo atto à esser graue, e leggiero quando è nel proprio luogo, come di sotto diremo, può da ogni minima forza esser mossa al centro, e alla circonferenza; il perche ella à questo mouimento pochissimo resiste. Due ragioni adduce il S. Gra. che lo muouono, à credere, che l'acqua da ogni minima forza possa essere alzata sopra il proprio liuello, la prima è il non mutare ella in tutto, e per tutto luogo in questa nostra attione acquistandone ella altrettanto per di sopra, quanto ne perde di sotto; tal che secondo il discorso del S. Gra. chi trouasse modo di fare, che vna Colonna nell'esser tirata in sù acquistasse altrettanto luogo per di sopra quanto ella ne perde di sotto, si alzerebbe senza fatica: Ma quali S. Gra. sono quei mobili, che nel moto non perdino tanto di luogo per vn verso, quanto ne acquistano per l'altro? l'altra ragione, che l'acqua nel proprio luogo, per esser'atta à esser graue, e leggieri, possa da ogni minima forza essere alzata è vera, ma fuori del caso, e contraria à quello di che si parla; perche quì si tratta d'alzare l'acqua sopra il suo proprio liuello, che è muouerla per la regione dell' aria, e non di muouerla nell'elemento suo stesso; l'acqua dunque à essere alzata sopra il suo liuello resiste con tutto il peso, che ella s'hà nella regione dell'aria, come fanno tutti gli altri graui.

L'esperienza, che soggiugne il S. Gra. della cenere messa nell' acqua è falsa, e fuori di proposito: fuori di proposito perche quando bene la cenere, e l'acqua si constipassero in maniera, che vna gran mole di cenere alzasse pochissima acqua, ò niente ciò non accade nel piombo, nel legno, nella cera, e nelli altri solidi, che in diuerse figure si sommergono nell'

acqua, intorno à quali si disputa: mà è poi falso del tutto, che vnà gran massa di cenere nel sommergersi alzi poco, ò niente il liuello dell'acqua; anzi ella fà l'istesso à capello, che tutti gli altri corpi, che si sommergono, può bene essere, che il S. Gratia s'inganni nel fare l'esperienza, e che nel giudicare la grandezza della massa di cenere, metta in conto la molt'aria, che trà le sue particelle è mescolata, la quale come nella semola acade occupa la maggior parte del luogo; e che poi mettendola nell'acqua, e'non tenga conto dell'aria che si parte, onde e' si creda di hauer posta nell'acqua vna massa grande quanto vn pane, che poi non sia veramente stata quanto vna noce: troui pure il S. Gra. modo di fare, che la massa resti tutta nell'acqua, che io l'assicuro che l'istesso accaderà, quanto all'alzare il liuello, che se ella sia di cenere, che se fosse di Porfido.

Hauendo il S. Gra. trapassate le dimostrationi del S. Gal. come false si apparecchia egli stesso à facc. 74. à rendere le vere ragioni del Problema, come possa essere che pochissima acqua sostëga, e alzi vn grandissimo peso; come per esempio, che dieci libbre d'acqua possino solleuare vna traue, che ne pesi 500. e disprezzando non solo le dimostrationi del S. Gal. intorno à ciò, ma l'istesso effetto, proposto da quello come degno d'ammiratione, egli si marauiglia come più tosto il S. Gal. non ammiri in che modo esser possa, che la terra sostenga il peso de gli altri trè elementi, che quasi in infinito l'eccedono; e io per terzo non sò perche il S. Gratia non si ammiri molto più, come il centro, che è assai meno, che il globo terrestre, sostenga i medesimi trè elementi, e la terra appresso. Ma se il S. Gratia reputa cosa assai triuiale il Problema del S. Gal. con quali risa deue egli vedere disputato da Aristotele, come esser possa, che i barbieri con ageuolezza maggiore cauano i denti con le tanaglie, che con le sole dita? e perche con instrumenti simili più facilmente si schiacciano le noci, che con le sole dita? e perche meglio ruzzolano le figure rotonde, che le triangolari, o le quadre? ò per qual cagione più facilmente si cammini per la piana, che all'erta? tuttauia S. Gra. non bisogna disprezzare gl'huomini per la qualità delle conclusioni, che non sono loro, ma della natura, ma bisogna misurare il loro Valore dalle ragioni, che n'apportano, le quali sono opera del loro ingegno. Ma tornando alla materia nostra sentiamo con qual sottigliezza renda il S. Gra. ragione del Problema del Sig. Gal. Dico per tanto, che hauendo egli con assai lungo discorso concluso, che i corpi misti ne' moti loro e nella quiete si regolano secondo l'elemento nella mistione loro predominante, da questo scriue, ageuolmente dedursi la cagione, perche vna traue di 500. libbre sarà sostenuta, e solleuata da 10. libbre d'acqua; imperciochè essendo la traue à predominio aerea, e l'aria nell'acqua essendo leggieri, douerà la traue come leggieri, sopra l'acqua di sua natura à solleuarsi: solo haurà bisogno di tant'acqua, che

possa

possa compensare il terreo de gli elementi graui; che nella traue si ritrouano. Quì lasciando da parte, che questo discorso non hà coerenza alcuna, ne forza d'inferir nulla, due dubbij solamente propongo, i quali se non vengono soluti, mostrano in lui gran debolezza. Prima se questo, che dice il S. Gra. è vero, cioè che per solleuare la traue ci bisogni tant'acqua, che possa compensare il terreo di essa, è forza che questo terreo sia nella traue di quantitadi variate in infiniti modi; perche per solleuarla, alcuna volta bastano 10. libbre di acqua, altra volta non sono tante 50. altra volta 6. libbre sono di souerchio, altra volta mille botte non bastano, e tal hora sono poche cento milla; & in somma in tanti modi bisogna variare la quantità dell'acqua, in quanti si varia l'ampiezza del Vaso, nel quale si mette la traue; perche ella non viene mai solleuata, sino che l'acqua non se gl'alza attorno sino à vna determinata altezza, come v.g. sino alli due terzi della sua grossezza, ò più, ò meno secondo la maggiore, ò minore granità del legno in relatione à quella dell'acqua: e ciascheduno, mi credio, che intenda, che molto più acqua ci Vuole per fare, diremo l'altezza d'Vn palmo in vn Vaso grande, che in Vn picciolo, come in Vn lago, che in vn viuaio, e quì più, che in Vna fossa stretta, e corta: hor da qual di queste innumerabili misure di acqua determinerà il S. Gra. il terreo della mistione della traue? e quale sarà la quantità di questo terreo, che hora deue rispondere à dieci libbre d'acqua, hora à cento, hora à mille botte, hora à cento milla? è egli possibile che non habbia inteso, è veduto la necessità del crescere la quantità dell'acqua secondo, che si aguenta l'ampiezza del Vaso? e se egli pure l'hà veduto, e hà osseruato, come tale effetto si diuersifica secondo la detta ampiezza, come nell'assegnare la causa non ne hà fatta mentione? qual logica insegna, che si possa in dimostrando trascurare, e non porre trà le cause della conclusione vn'accidente alla cui mutatione sempre si varia l'effetto? Ma secõdariamente, se per solleuar quella traue, basta che si compensi il terreo di essa (essendo il suo aqueo in differente nell'acqua; e l'aereo, e l'igneo disposti all'innalzarsi) gran marauiglia sarà, che potendosi con poca acqua compensare il terreo d'vna grandissima traue, nõ basti poi tutta l'acqua del mondo à compensare il terreo, non dirò d'vna massa d'oro, ò di piombo, ne di Vna traue, ò trauicello d'ebano, ò d'auorio, ma di quanto facesse Vn manico d'Vn coltello il qual pezzetto messo in qualsiuoglia grandissimo vaso, e infusaui qual si sia quantità d'acqua, mai non si solleuerà. Ma passando Vn poco adentro, mi pare che altri potrebbe molto ragioneuolmente desiderare dal S. Gratia, che egli hauesse specificato il modo col quale l'acqua compensa quella granità del terreo, che è nella traue, essendo che Vna tal compensatione può esser fatta in due maniere molto trà se differenti; imperoche si può compensare Vna granità con della leggerezza, ò Vero

con vn'altra grauità: con della leggerezza, come quando à vna mole di piombo, che fosse in fondo dell'acqua si aggiugnesse tanto sughero, ò tant'aria, che la facesse sormontare à galla: ma vna grauità sarà compensata con vn'altra grauità simile, come quando, con l aggiugnere vn peso in vna delle bilancie, si contrapesa, e solleua il peso, che fosse prima stato messo nell'altra. Hora qualũque di queste due maniere sarà eletta dal S.G. credo che gli apporterà gran difficoltà nell'esplicarsi: perche se egli dirà, che l'acqua operi in questo secondo modo, cioè che con la sua grauità compensi quella del terreo della traue, si che ella ne venga solleuata, come accade ne' pesi della bilancia, prima egli dirà vn'impossibile nella sua propria dottrina; perche affermando egli in molti luoghi di queste sue considerationi, che l'acqua non hà resistenza alcuna all'essere alzata sopra il proprio liuello, conuiene che egli insieme acconsenta, che ella non habbia forza alcuna nell' abbassarsi sotto il liuello medesimo, perche quel corpo, che non hà repugnanza à vn mouimento, non hà anco propensione, e forza nel contrario; onde in virtù di tale operatione mai non sarà dall'acqua circonfusa solleuata la traue; in oltre vn tal moto accaderebbe alla traue per estrusione dell' acqua circonfusa, e non per leggerezza del legno, che in sua dottrina è assurdo grauissimo. Ma se egli intendesse l'operatione dell' acqua verso la traue procedere nell' altra maniera, cioè che ella compensasse il suo terreo con apportargli nuoua leggerezza, prima ammessogli che ciò potesse accadere, benche non s'intenda come, io dimando al S. Gra. in che mezo si hà da fare questo alzamento della traue; certo che ella quando si muoue si troua parte in acqua, e parte in aria; di più se egli non vorrà contrariare al vero, e à se stesso, non mi negherà, che l'acqua nell'aria è graue, e che nel suo elemento non è leggiera; ma se queste cose sono vere, come volete voi S. Gra. che si possi mai con nissuna quantità d acqua compensare la grauità terrea della traue, che si troua costituita parte in acqua, e parte in aria, doue l'acqua non hà leggerezza alcuna, ma si bene anch'ella la grauità? Finalmente ditemi S. Gra. quello che deue in tal modo compensare vna grauità, non è egli tanto più atto à ciò quanto egli è più leggieri? credo che mi direte di sì; e che mi concederete anco, che l'aria sia piu leggiera dell'acqua; ma la traue, auanti l'infusione dell' acqua, non era ella circondata tutta dall'aria? certo sì: e pure l'aria circonfusa non bastaua à compensare il terreo, si che la sollenasse; e volete poi che ciò possa farsi da altrettant'acqua? altro dunque bisogna dire, che fà l'operatione dell' acqua intorno alla traue, che la compensatione del terreo; la quale operatione, all'ora solamente intenderete, quando haurete intese le dimostrationi del S.Gal. e non prima.

Apportata, che hà il S. Gratia, questa che egli stima vera cagione del Problema stimato da se assai triuiale, per mostrare, mi credo io, come sieno fatti

fatti i Problemi sottili, e ammirandi, segue scriuendo così alla facc. 75. Ma resta ben'hora à me vn più difficile Problema, che per non lasciar cosa alcuna indietro, che alla nostra dubitatione s'appartenga da mè si spiegherà; e questo è. Perche vna traue di 100. libbre nell' aria è più graue di grauità in genere, che vn danaio di piombo, e nell'acqua il piombo diuien graue, e la traue leggieri. Segno ne sia di ciò che la traue nell'aria si muoue più velocemente, che il piombo, e nell'acqua il piombo, conserua il medesimo mouimento, e la traue si muoue all' in sù. *La solutione del presente Problema, credo che dal S. Gal. sarebbe stata ridotta à pochissime parole; se però non l'hauesse stimato tanto popolare, che non mettesse conto ne anco il proporlo, ò registrarlo frà le cose alquanto separate dalla capacità del Vulgo; e credo che direbbe, che essendo il piombo, e il legno amendue graui nell'aria, in essa descendono, e che per essere l'acqua graue più del legno, e manco del piombo, questo in in lei descende, e non quello: e che se bene il piombo è in ispecie più graue del legno, nientedimeno, che sendo il legno ancora graue nell'aria, si può pigliare vna mole di legno così grande, che pesi in aria più d vna picciola di piombo: crederò bene, che il S.Gal. per non dire vna bugia, non direbbe, come dice il S. Gra. che vn legno, benche grandissimo, descendesse in aria più velocemente, che vna picciola quantità di piombo; e queste stimerò io le vere, & immediante cause; e ragioni atte per la loro euidenza à soluere il Problema, e non quelle del S. Gratia (nomino il S.Gratia non perche io non sappia, che egli trascriue questo, e tutto il resto delle sue considerationi da altri, eccetto che alcune poche, le quali bene si conoscono essere suoi pensieri; ma lascio gli altri, perche hò che fare con lui, e egli à questo, che trascriue presta il consenso) le quali sono tanto più ignote delle conclusioni, che si cercano, che all' incontro da queste prendono la cognitione, ò opinione, che di loro si hà; perche io non sò primieramente, ch' e' non si possa dubitare se ogni misto costi de' quattro elementi, e non d'altro; e posto anco che ciò fosse vero, non hò per cosa tanto facile il compassare ne' misti le participationi de gl'elementi semplici; che tale scandaglio si deua poter mettere per assioma manifesto, dal quale dependa la dimostratione di conclusione ignota; e forse il S.Gra. medesimo non ritroua con miglior compasso il predominio del misto, che con l'osseruare, come egli in questo; e quell'elemento si muoua, e così venga prouando poi in vltimo* idem per idem, *ouero* ignotum per ignotius.

Con poca anzi nessuna efficacia oppone alla facc. 79. il S. Gratia ad Archimede, e al S. Gal. che loro non possino rendere piena ragione, onde auuenga, che vn legno inzuppato d'acqua s'affondi, il quale asciutto galleggiaua, atteso che e' negano all'acqua l'hauere grauità nel proprio elemento; e stima che non basti il partirsi del legno l'aria leggiera contenuta

dentro

dentro à suoi pori, se anco quello che succede in luogo di quella non haurà grauità nell'acqua: nè essendo, quello che succede in luogo dell'aria, altro che acqua, vuole di quì arguire l'acqua nell'acqua hauer grauità, il qual discorso è fallacissimo: perche se il legno non per altro galleggia, che per la leggerezza, che hà la sua aria nell'acqua, rimossa che sia tal leggerezza non occorre che in suo luogo succeda vn'altra materia, che habbia grauità nell'acqua, ma basta al più che possa prendere il S.Gra. che ella non vi habbia leggerezza; se però il S.Gra. non dimostrasse, che quello che resta del legno partita, che se n'è l'aria sia ancora più leggiero dell'acqua, la qual cosa egli non hà fatta, ne per mio credere potrà mai fare. Alla facc. 84. non sò con che ragione desideri il S. Gra. che dal S. Gal. fosse assegnata la cagione; donde auuenga che le figure larghe ritardano il mouimento in retto, e le strette lo fanno veloce, se, come egli dice l'acqua, e l'aria non hanno resistenza. Fuori di ragione dico fà il Sig. Gra. tal domanda: poiche il S.Gal. non hà mai negata nell'acqua la resistenza all'essere alzata, e mossa; ma si bene all'essere diuisa, e ne hà dato per dichiaratione l'esempio della rena, la quale contrasta al moto, che per entro lei si fà, e non perche alcuna cosa s'habbia à diuidere; ma solo à muouere: onde è forza dire, che il S. Gra. con poca attentione habbia solamente trascorso il trattato del S.Galileo.

Haueua notato il S. Gal. che l'esperienza di quello, che operino le diuerse figure fosse bene farla con la medesima materia in numero la quale fosse trattabile, e atta à riceuere tutte le figure, e questo accio non si potesse dubitare, se l'Una, e l'altra figura fossero di materie egualmente graui in ispetie, come accade se si farà vna palla d'vn pezzo d'ebano, e vn'assicella d'vn'altro: Ma il S. Gra. redarguendo questa cautela del Sig. Gal. scriue alla facc. 86. così. Ma notisi che sendo l'ebano d'vna medesima spetie di grauità, non può cagionare diuersità di mouimento, ò di quiete, ma di velocità di mouimento, e perciò tutte queste cauillationi del S.Gal. vanno à terra. Nelle quali parole sono molti errori. Prima si vede, che egli non diuersifica le grauità frà di loro, mediante l'esser più ò men graue, ma mediante l'esser in questo, ò in quel soggetto, tal che se bene per essempio si trouasse, che quattro palle di moli eguali di quattro legni differenti di spetie, come rouere, corgnolo, carpine, e bossolo, fossero di peso eguali, egli tuttauia le vorrebbe dimandare grauità trà di loro differenti di specie, perche quelle materie così differiscono, e all'incontro due palle eguali in mole, benche di grauità diseguale pur che fossero della medesima spetie di legno, e' le vorrebbe nominare della medesima grauità in ispecie; ma questo sarebbe errore comportabile, perche ogn'vno può definire le sue intentioni à suo modo, se non che nel seruirsi poi di tali termini, egli malamente gli applica alla natura, e si persuade che

che due solidi, che sieno nella medesima specie di grauità definita al modo suo non possino non conuenire nella medesima specie di mouimento, sì che se vna palla v.g. di rouere và al fondo nell'acqua tutte vi debbano andare; nel che s'inganna perche di ciascheduno de i detti legni si faranno palle, alcune delle quali galleggeranno, e dal fondo dell'acqua ascenderanno, e altre descenderanno, e queste saranno quelle che si caueranno di parti vicine alla radice, e quelle di parti più lontane: anzi tal volta può accadere, che non solo l'esser parte del medesimo legno più alta, ò più bassa, cagioni tal differenza, ma l'esser fatte l'vna dalla parte dell'istesso tronco, che riguardaua il mezo giorno, e l'altra la tramontana. Noto finalmente quanto l'ingegno del S.Gra. sia disposto à ammettere il falso, e rifiutare il Vero: Egli tiene per fermo, che la dilatatione della figura possa ritardare la velocità del moto, e ritardarla tanto, che finalmente induca la quiete nel mobile il che è falsissimo, e nega poi che la maggiore, ò minore grauità possa fare l'istesso, pur che i mobili sieno della medesima materia in ispecie, la qual cosa, contro all'opinione del S.Gratia è Verissima.

E forza dire, che il S. Gratia nè habbia sperimentato cosa alcuna in questo proposito di che egli scriue, nè habbia osseruato niente di quello, che hà scritto il S.Gal già che egli persiste in dire alla facc. 87. che quelle falde d'Ebano, d oro, ò di piombo che si fermano sù l'acqua, abbassano solamente la superficie di quella, quanto comporta la loro grauità, ma non la diuidono, perche sendo diuisa elleno si bito se n'andrebbono in fondo. Ma se egli hauesse pure vna sol volta fatta questa esperienza, e preso vna tauoletta d Ebano grossa mezo dito, ò poco manco, e fermatola sù l'acqua, togliendola poi via, e guardando i suoi lati intorno intorno gl'haurebbe veduti tutti bagnati, e se questo non gli bastasse, per renderlo ben sicuro, che i detti solidi quando si fermano hanno già diuisa l'acqua; doueua apprendere dal S. Gal. l'esperienza di fare vn cono d'ebano alto vn dito, che messo nell'acqua con la punta in giù descende fino, che tutto sia circondato dall'acqua, la quale anco auanza con gli suoi arginetti sopra la base del cono, il quale in tale stato si ferma senza profondarsi: doueua anco apprendere dal medesimo come vna palla di cera in grauità alquanto con Vn poco di piombo, e messa con diligenza nell'acqua si sommerge quasi tutta, e l'acqua sopra se la chiude, quasi interamente lasciando vna picciola cherica discoperta, e circondata da gl'arginetti: nelle quali esperienze dirà egli, che la superficie dell'acqua non sia diuisa: ma solamente abbassata? s'io credessi di poterlo rimuouere da vn'errore tanto grosso, vorrei fargli vedere Una picca messa col ferro in giù fermarsi perpendicolarmente doppo l'essere tutta sotto il liuello dell'acqua, fermarsi dico in virtù dell'aria contenuta trà gl'arginetti, e andare poi al fondo subito che gl'arginetti si serrano; Ma dubito ancora che tal

visto

vista non gli bastasse à persuaderlo, che la picca così posta hà veramente divisa la superficie dell' acqua, e qualche parte di più. Ma se le cose di materia più graue dell' acqua si sostengono per opinione del S. Gra. senza rompere la sua superficie, che faranno i corpi men graui? certo meno la romperanno, onde le trani, e le barche, che galleggiano, bisogna che allà vista del S.Gra. vadino sdrucciolàdo sopra l'acqua come sopra il ghiaccio.

Con poca ragione riprende il S.Gra. alla facc. 88. il detto del S.Gal. il qual vuole, che nel proposito di che si tratta, s'intenda delle figure poste sott'acqua, e non parte in acqua, e parte in aria, perche se bene si concederà il luogo esser proprio, e comune, e che però tanto bene si possa dire una torre, e una naue essere nell'acqua, quanto vn pescie, ò vn sasso, se bene questi saranno ò in fondo, ò tutti sott'acqua, e quelli parte in aria; nulladimeno nella presente quistione, si hà da prendere il luogo nel proprio, e stretto significato: perche volendo gli Auuersarij del S. Gal. che tanto il ritardamento del moto, quanto la quiete dependino dalla dilatatione della figura, colà si deue intendersi indurre la quiete doue s'induce il ritardamento, che è dentro l'acqua: perche altramente s'incorrerebbe in quell'errore di simplicità, che commetterebbe colui, che promettendo di hauere vn'artificio in virtù del quale gl'huomini potessero viuere nell' acqua, nello stringere il negotio, volesse, che gl'huomini stessero solamente nell' acqua fino al ginocchio, perche anco così stando si dice communemente loro essere nell'acqua. Ma questa contesa poco rileua, poiche il S.Gal. hà pienamente dimostrato, che le falde di piombo, e di altre materie graui più dell'acqua, se bene si fermano nella superficie non però galleggiano in virtù della figura, ma della leggerezza.

Pecca molto frequentemente il S.Gratia d'vn'errore assai strano, ed è che egli adduce vn'esperienza per confermare vna conclusione, e accanto accanto soggiugne, se bene anche l'addotta esperienza non fosse vera, ad ogni modo la conclusione sarebbe vera lei: ma se per la verità della conclusione niente importa, che l'addotta esperienza sia falsa, ò vera, perche addurla? Vuole alla facc. 95. confermare l'opinione d'Aristotele, che l'aria nel proprio luogo sia graue; e scriue così. Alla contraria esperienza de gl'otri, ò de' Palloni gonfiati hò sperimentato io essere, si come dice Aristotele (cioè pesar più gonfiati, che sgonfi) e quando non fosse, si deue auuertire come dice Auerroe, non per questo essere falsa la sentenza d'Aristotele fondandosi ella sopra altre esperienze. Ma perdonimi Auerroe, e il S.Gra. perche se l'aria nell'aria hauesse grauità, vn' vtro assolutamente, e necessariamente peserebbe più gonfiato, che sgonfio: Ma s'io deuo dire il vero, nè la conclusione d'Aristotele, è vera nè l'esperienza dell'vtro, ò pallone gonfiato hà luogo in questo proposito; perche l'aria nell'aria non è ne graue, ne leggiera; e il Pallone gonfiato pesa più che

che sgonfiato, ma ciò accade solamente quando con violenza vi si spignerà dentro maggior quantità d'aria di quella, che naturalmente vi starebbe; la quale aria perche assolutamente, e in se stessa è graue, nel condensarsi nel pallone tanto più acquista grauità sopra lo stato dell' aria libera, quanto maggior mole se ne racchiude nell istesso spatio; ma se l'aria contenuta nell' otre sarà non compressa, ma nella sua natural costitutione, tanto peserà gonfio, quanto voto; il che più esattamente si comprenderà se si peserà vna gran boccia di vetro serrandoui dentro l'aria naturale, senza comprimerue altra, perche se poi si romperà la boccia, e si peseranno i pezzi del vetro, si troverà l'istesso peso à capello. Seguita appresso à questa vn'altra falsità nell' istesso luogo, mentre il S. Gra. per redarguire Temistio, che contrariando ad Aristotele haueua con molta ragione detto, che se l'aria nell'aria, ò l'acqua nell'acqua fosse graue ella descenderebbe, introduce due grauità, dicendo, che altra è la sua grauità nel proprio luogo, e altra fuori di esso, e che la grauità nel proprio luogo genera quiete, e fuori il moumento. Ma se dall' esser l'acqua graue nell' acqua depende il suo quietarsi, che cosa accaderebbe se ella non vi fosse ne graue, ne leggiera? è pur forza dire, che la non vi si mouerebbe, nè in sù, nè in giù; e in conseguenza, che la vi si quieterebbe: e se così è, perche si deue introdurre à sproposito questa grauità: anzi come non vi descenderebbe ella se graue lui fosse?

Seguita alla facc. 95. di accumulare fallacia sopra fallacie, e scriue. Non credo già io, che vn vaso di rame galleggi perche l'aria inclusa lo renda più leggiero dell'acqua, e perciò egli se ne stia sopra l'acqua; ma per la figura. Potrebbe ben ciò adoperare caso, che l'aria fosse rinchiusa, e serrata dentro al vaso con qualche coperchio di modo, che nel profondare il vaso ella facesse forza per non essere nel proprio luogo, e per esser leggieri come si è detto. Vorrei pure se mai fosse possibile cauare il S.Gr. di qualche errore. Voi dite S.Gra. che il catino di rame galleggia, non per l'aria inclusa, ma per la figura, e io vi soggiungo, che quel rame non solo con la figura di catino, ma con ogni altra, che voi gli darete galleggerà sempre nell'istesso modo pur che in lei si contenga altrettant' aria quanta nel catino; sia pure ella ò cilindrica, ò conica, ò sferica, ò qualsiuoglia altra; & all'incontro tutte queste figure rimossane l'aria, si che nell'acqua non sia altro che il rame, subito andranno in fondo: se dunque congiunta l'aria con qualsiuoglia figura, tutte galleggiano, e rimossala tutte le medesime si sommergono, adunque la causa del galleggiare non è nella figura, che resta la medesima, ma in quello che si rimuoue. Ma già che voi cominciate à comprendere, che quando l'aria fosse racchiusa in vn vaso di rame, si che per nissuno spiracolo potesse scappar fuora ella in tal caso potrebbe esser cagione del galleggiare per non

esser nel proprio luogo, e per esser leggiera, comincio à entrare in speranza di hauerui à persuader qualche cosa: tal che S.Gra. se l'aria contenuta in alcun vaso non hauesse aperture da potere vscir fuori, Voi acconsentireste, che ella produccsse il galleggiare di quello, con la repugnanza che ella fà all'andare sotto l'acqua, mediante la sua leggerezza? Ma ditemi di gratia, se la medesima aria fosse costretta à descendere nè più, nè meno sotto l'acqua insieme col Vaso, ancorche il vaso hauesse qualche apertura, non credete Voi, che ella farebbe la medesima resistenza, che quando era serrata? credo pure, che voi direte di sì, onde io tanto più Volentieri passo à mostrarui, che l'aria contenuta nel Vaso lo segue, nell'esser egli spinto sott'acqua, nel medesimo modo per apunto, tanto quando egli è senza spiracolo alcuno, quanto se egli haverà qualche apertura, e non fà forza alcuna per vscir fuori, come Voi mostrate di credere. Pigliate dunque vna gran boccia di vetro, di quelle che noi chiamiamo buffoni, e serrategli à vostra sodisfattione la bocca, e prouate poi qual forza ci Vuole à spingerlo sott'acqua fino al collo; sturatelo di poi, e tornate à sperimentare qual resistenza, e faccia all'esser tuffato fino al medesimo segno; che sicuramente trouerete la medesima, e non sentirete dalla bocca del vaso vscire vn minimo alito d'aria; del che se Voi desideraste certezza maggiore, direi: che Voi pigliaste di vna sottilissima membrana, tanta parte che bastasse à coprire la bocca del Vaso, e copertala leggiermente, in modo però che non lasciasse dalle bande alcuno spiraglio, direi che voi tornaste à spingere con forza il vaso sott'acqua fino presso alla totale sommersione, e che Voi in tanto poneste mente à quello, che facesse la detta membrana; la quale quando l'aria inclusa vsasse Violenza ne, sua per vscire del vaso veramente ella douerebbe sollcuare la detta membrana; ma se ella non la sollcuerà, si come assolutamente ella non ne darà anco vn minimo segno (ne meno sollcuerebbe vna foglia d'oro battuto, ò vno di quei sottilissimi specchietti di acqua, che spesso Veggiamo farsi nel collo di simili vasi) potrete cominciare à credere, che tanto è, che il vaso sia serrato, quanto aperto, poiche l'aria nel medesimo modo appunto lo segue; ed in conseguenza potrete comprendere come ella è cagione del suo galleggiare. Anzi se io credessi di potermi dichiarare à bastanza, Vi aggiugnerei di più, che questa sola esperienza bene osseruata, e considerata, può bastare, à farci toccare con mano, che l'aria nell'acqua ascende, non per sua propria inclinatione, ò leggerezza, che in lei risegga, ma per ostruzione dell'ambiente; perche quando l'aria hauesse tale inclinatione, ella ne douerebbe dar segno col fare impeto contro alla detta membrana allora, che la boccia è quasi tutta sott'acqua; nè sia chi dica, che la necessità di restare nella boccia per non ammettere il voto toga all'aria il sollcuarsi; perche essendo l'aria molto distraibile, e la forza che

che si sente fare alla boccia, per inalzarsi grandissima, quando tal forza risedesse nell'aria ella si distarebbe in modo che non solamente sollcuerebbe la detta membraua, ma sforzerebbe assai più gagliardi ritegni; ma perche la Virtù espultrice è nell'acqua, che dall'immersione della boccia venne scacciata, l'impeto Vien fatto esteriormente contro à tutto il Vaso insieme, e in tutto insieme si riconosce, e non nell'aria contenuta in quello.

Continua nell'istesso luogo il S. Gra. in Voler prouare, che non è l'aria contigua all'assicella d'ebano quella che la fà galleggiare, e dice, che rimuouendosi ella in ogni modo l'ebano galleggia; dichiarando poi il modo del rimuouerla, dice che si bagni sottilmente tutta la superiore sua superficie, eccetto che Vn filetto intorno intorno al perimetro, il quale si lasci asciutto, e così sarà separata l'aria dell'assicella, e nulladimeno ella galleggierà: Veramente questa è troppo gran semplicità, onde non ci douerebbe esser gran fatica per rimuouerla dal S. Gra. però noti Sua Signoria, che il S. Gal. hà detto che l'aria contigua all'assicella contenuta dentro à gl'arginetti dell'acqua, fà insieme con l'ebano Vn composto non più graue di altrettant'acqua, e però non si profonda, si come accade nel catino di rame, il quale descendendo nell'acqua insieme con l'aria contenuta in esso non si profonda perche considerato il composto del rame, e dell'aria che si troua sotto il liuello dell'acqua egli non pesa più di altrettant'acqua: e si come sarebbe gran semplicità d'vno, che si persuadesse d hauer rimossa l'aria del catino quando egli solamente con Vn pennello l'hauesse bagnato dentro, così con l'istessa semplicità s'inganna chi crede, che il bagnare in tal modo l'assicella faccia partire l'aria contenuta trà gl'arginetti: Io credo pure, che il S.Gra. quando hà, conforme à questo suo pensiero, bagnata l'assicella, Veggia in ogni modo rimanere gl'argini, e la cauità trà essi contenuta, nella qual cauità, che credo egli, che ci si contenga? forse il vacuo? certo nò, ma indubitatamente aria, la quale done prima aderiua all'assicella, hora aderisce all'acqua che la bagna, e l'acqua aderisce all'ebano; si che in somma con la tauoletta si troua ancora come prima vna portione d'aria sotto il liuello dell'acqua trà gl'arginetti; e chi la Vuol rimuouere, e fare che quello, che si troua sotto il liuello dell'acqua sia ebano schietto, bisogna riempiere tutta quella cauità d'acqua, e non bagnare solamente là superficie dell'asse; il mettere poi in contesa se l'acqua, e l'aria possono vnirsi con le cose terree, e seguire il moto di quelle, è Vn voler dubitare di quello, che il senso Vede manifesto, poiche nell'abbassarsi l'assicella sotto il liuello dell'acqua, l'aria la segue, e la seguirebbe mille braccia affondo, se gli argini si sostenessero tanto: onde io non posso in modo alcuno intendere, ò imaginarmi, quello che il S.Gra. hà stimato, che accaggia nell'abbassarsi Vn vaso concauo sotto il liuello dell'acqua, poiche egli stima, che l'aria non lo segua, come in molti luoghi afferma,

ma, ed in particolare alla facc. 98. ned'è credibile, che egli ametta quella concauità vacua: che dunque vi è dentro? e come stà questo negotio?

Come molte volte hò detto il S. Gal. hà sempre conceduto nell'acqua la resistenza all'essere alzata, e mossa, e negata ogni resistenza all'esser diuisa: e perche il S. Gra. non hà mai capita questa distintione, quindi è, che volendo contrariare in tutto al S. Gal. nel voler prouare la resistenza all'esser diuisa sempre conclude, con equiuocatione, di quella all'esser mossa. Accingendosi dunque alla facc. 50. à voler dimostrare nell'acquà esser resistenza alla diuisione, comincia ad argomentare dal sentirsi per esperienza muouere più ageuolmente vna bacchetta per l'aria, che per l'acqua, il che per suo giuditio accade dalla maggior resistenza dell'acqua all'esser diuisa, e non all'esser mossa, imperoche tanto si hanno à muouere le parti dell'aria, quanto quelle de ll' acqa. Ma come il S. Gra. non aggiugne altro à questa ragione, ella non concluderà nulla; perche se egli dirà, che tal difficultà non può deriuare dalla resistenza dell' acqua all'esser mossa, perche tanto si hà da muouere l'aria quanto l'acqua; ed io con altrettanta ragione dirò, che ella non deriua dalla resistenza all'esser diuisa, perche tanto si hà à diuidere l'aria quanto l'acqua: Se il S. Gra. volena, che il suo argomento concludesse bisognaua che dimostrasse prima, che non più resistesse l'acqua all' esser mossa che l'aria, il che egli non hà fatto, ne poteua fare; e fino che egli nol faccia io reputerò per Verissimo, il detto accidente dependere dalla maggior resistenza dell' acqua all' esser mossa.

Passando poi alle ragioni propone in questo medesimo luogo la prima molto lunga, e confusamente; la quale ridotta in chiaro è tale. Se l'aria, e l'acqua non hanno resistenza alla diuisione, il moto si farà in instante: perche se noi intenderemo due spatij eguali, e l'vno ripieno d'vn corpo che habbia resistenza, e l'altro di corpo che non l'habbia, se vn mobile si muouerà nel mezo resistente v. gr. in vn'hora, nel non resistente non si muouerà in vn centesimo d'hora, ò in qualsiuoglia altro picciol tempo, mà in instante; imperoche douendo il tempo al tempo mantenere la medesima proportione, che la resistenza del mezo, alla resistenza dell'altro mezo, ed essendo che la proportione, che hà la resistenza alla nulla resistenza, la medesima hà il tempo al non tempo, il medesimo mobile per lo spatio di nulla resistenza si douerà muouere in non tempo, cioè in instante; ma l'acqua, e l'aria, per detto del S. Gal. sono tali, adunque in esse si douerà fare il moto instantaneo. Quì primieramente io potrei concedere al S. Gratia tutta questa dimostratione per bella, e buona; ed auuertirlo solamente, che ella non conclude niente contro al S. Gal. perche egli non hà mai negato esser nell'aria, e nell'acqua resistenza tale, onde il moto nè venga ritardato, anzi l'hà molte volte affermato, e solo hà negato tal resistenza dependente dalla diuisione; tal che tutta la demostratione del S. Gra. è tuttatà via; e gli resta nè di più, nè meno come prima à prouare, che tal resistenza proceda dalla difficultà alla diuisione; Ma non voglio lasciare il S. Gra. con sì poco guadagno; ma gli voglio mostrare, come l'addotta dimostratione è fallacissima, perche si fonda sopra vna suppositione falsa, la quale è; che i tempi de' mouimenti del medesimo mobile per eguali spatij di mezi di diuersa resistenza, habbino frà di loro la medesima proportione, che le resistenze di essi mezi; ò se vogliamo con Aristotele medesimo parlare in in termini più chiari, diremo esser questa, che le velocitadi dell' istesso mobile in diuersi mezi, habbino frà di loro la medesima proportione, che le sottilità di essi mezi; come per essempio, se l'aria è sei volte più sottile, e men resistente dell' acqua, vn medesimo mobile si muouerà sei volte più velocemente nell'aria, che nell' acqua. Il quale essunto preso, e non dimostrato da Aristotele, è falso: e per fare, che voi S. Gra. restiate capace della sua falsità, mi sforzerò quanto sarà possibile di ridurla à chiarezza. Se le velocità de i mobili per aria alle velocitadi de i medesimi nell' acqua, hauessero la medesima proportione, che la sottilità dell' aria alla sottilità dell'acqua, ne seguirebbe per la proportione permutata, che le velocità di due mobili per aria hauessero frà di loro la medesima proportione, che le velocità de i medesimi nell' acqua: hora pigliate due palle eguali di mole, ma vna di materia molto più graue dell'acqua, come sarebbe v.g. di piombo, e l'altra di materia tanto poco più graue dell'acqua che ella si muoue in quella dieci voci volte più tarda del piombo; la quale di necessità sarà di vna materia più graue di tutti i legni che galleggiano, douendo ella descendere nell'acqua; e però sarà v. gr. più graue dell'abeto. Se dunque vna palla di piombo si muoue in acqua dieci volte più velocemente d'vna palla, che sia di materia più graue dell'abeto, adunque bisognerà che vna palla di piombo si muoua anco per aria dieci, e più volte più velocemente, che vna d'abeto, cioè che se vna palla di piombo viene, per essempio da vn'altezza di 100. braccia in 6. battute di musica, bisognerà che vna d'abeto consumi nella medesima altezza più di 60. battute, la qual cosa è falsissima; anzi se voi ne farete la proua trouerete, che consumando quella 6. battute di tempo, questa non ne consumerà ne anco 7. Ma più vi voglio dire; se l'assunto d'Aristotele fosse vero tutti i corpi che descendono per aria descenderebbono ancora per l'acqua; perche qualunque proportione habbia la sottilità dell'aria, à quella dell'acqua, la medesima hauerà ogni velocità d'vn mobile per l'aria, à qualche altra velocità; e questa sarà propria di quel tal mobile in acqua; e più, posto v.g. che la sottilità dell'aria sia decupla alla sottilità dell'acqua, cioè che l'acqua habbia vn grado di sottilità, e l'aria dieci, considerate per essempio che vna palla di sughero descende per aria, diciamo con venti

gradi

gradi di velocità, hora io vi domando: se il sughero per aria, la quale hà dieci gradi di sottigliezza, descende, con 20. gradi di velocità, quanta sarebbe la sottigliezza di vn mezo nel quale il medesimo sughero descendesse con due soli gradi di velocità? bisogna necessariamente, se l'assunto d'Aristotele è vero, che Voi rispondiate, che ella sarebbe vna sottigliezza d'vn grado; adunque il sughero descende per il mezo, che hà vn grado di sottigliezza; ma tanta ne hà l'acqua, adunque descendendo il sughero per l'aria descenderà ancora per l'acqua: il che è falso, e inconueniente. Vedete dunque S. Gratia (se però voi hauete capite queste ragioni, del che io grandemente dubito) quanto bisogni andar cauto, nell'ammettere le propositioni anco d'Aristotele medesimo.

A strauaganti termini si lascia condurre il S. Gra. dal desiderio di contrariare al S. Gal. Haueua il S. Gal. prodotta certa esperienza, per prouare, che nell'acqua non è resistenza alcuna all'esser diuisa: il S. Gra. dice, che tale esperienza dimostra tutto l'opposito; e nel venire à far ciò manifeste, non prende più altramente l'esperienza del S. Gal. ma vna molto diuersa; e per accrescer l'errore, la prende tale, che ne anco conclude nulla contro al S. Gal. L'esperienza si vede trascritta, e confutata dal S. Gra. alla facc. 100. doue egli così scriue. Ma venendo alla terza ragione del S. Gal. fondata sopra l'esperienza d'vna falda di cera, che sia così eguale in grauità all'acqua, che resti sotto la superficie di essa, la quale con vn grano di piombo si fa profondare, ed essendo nel fondo, leuarogli quel poco di peso se ne troua a galla, dico che questa esperienza proua ageuolmente la resistenza dell'acqua, imperoche se piglieremo la medesima cera, e la ridurremo in vna palla si vedrà quanto più veloce si muoue la palla nel salire, e nello scendere, che non farà la piastra. Ma S. Gra. l'esperienza d'vna falda di cera, che con l'aggiungnergli vn grano di piombo và al fondo, e col detarlo viene à galla, è molto diuersa dal far d'vn pezzo di cera, hora vna falda, & hora vna palla, e mostrare, che la palla si muoue più velocemente; questa è vera, e conceduta, e scritta dal S. Gal. ma non hà che fare con l'altra: bisogna S. Gra. che voi vi difendiate da quella, (e haurete fatto l'impossibile) e che Voi dimostriate (volendo far manifesto, che l'esperienza del S. Gal. sia contro di lui) che il diuidere l'acqua che fà vna falda larghissima con ogni minima alteratione di peso, tanto in sù, quanto in giù, arguisca nell'acqua resistenza alla diuisione. Ma che oltre à questo la vostra esperienza sia lontana assai dal proposito di cui si tratta, e manifesto, perche ella non conclude cosa alcuna contro al S. Gal. il quale hà sempre conceduto nell'acqua vna resistenza per la quale si ritardi il mouimento delle figure spatiose, la quale è la resistenza all'esser mossa, e non all'esser diuisa. Ma tale è la forza della verità che bene spesso i suoi oppugnatori medesimi

mi innauuedutamente la confessano, e fanno palese; come appunto segue al S. Gra. in quello, che e' soggiugne alle cose dette scriuendo così. Non è già merauiglia, che quelle piastre di cera con vn grano di piombo si facciano andare al fondo, e detrattolo ritornare à galla; imperoche frà la grauità, e leggerezza vi è vn mezo, che è come vn punto frà due linee, il quale come si passa ageuolmente d'vien graue, e leggieri, e però quel poco di piombo può cagionare questo effetto. Questo discorso è tutto vero, ma direttamente contrario all'intentione dell'autore, e fauoreuole alla dottrina del S. Gal. imperoche, io primieramente domando al S. Gra. in virtù di che cosa egli crede, che quella falda di cera superi la resistenza, che hanno le parti dell'acqua all'esser diuise, tanto quando ella vi descende, come quando ella vi ascende? certo, che egli dirà la grauità superare tal resistenza nel descendere, e la leggerezza nell'ascendere, perche così scriue quì, e così dice Aristotele, e così bisognerebbe, che seguisse di necessità, quando tal resistenza vi fosse. Domando secondariamente quale egli stima, che sia misura proportionata per misurare la grandezza di vna resistenza? non credo che egli mi negherà, la quantità della forza, che vi bisogna per superarla esser misura molto accomodata; onde grandissima diremo essere la resistenza di vna catena di ferro all'essere strappata, perche mille libbre di peso non la rompono, poca quella d'vno spago, perche appena sostiene dieci libbre, piccolissima quella di vn filo di ragnatelo, quando centomilla di tali fili non reggessero mez'oncia di peso. Passo alla terza interrogatione, e gli domando quanta egli crede, che sia la grauità di quella falda quando ella descende nell'acqua, e quanta la sua leggerezza allor che ella vi formonta? e forza rispondere, che la grauità sua, dico accompagnata col piombo, sia minore che quella del grano di piombo solo, poiche leuato via il piombo ella non solo non resta graue, ma si mostra leggiera, mouendosi in sù; ma ben tal leggerezza è piccolissima, poiche non resiste al peso di vn grano di piombo, che la spinga in giù. La resistenza dunque S. Gra. che hanno le parti dell'acqua all'esser diuise, è così poca che cento millioni di esse parti; cioè tutte quelle sopra le quali calca la falda di cera, non bastano à resistere à tanta forza quanta depende dalla grauità di mezo grano di piombo, ma cedono, e si lasciano diuidere tanto per l'in giù, quanto per l'in sù; ed accomodateui pure à dire, che ella sia non solamente poca, ma nulla, perche fate pur con l'ampliare con la figura, che ella posi sopra parti innumerabili, e diminuite il grano del piombo quanto vi piace, sempre seguirà l'istesso effetto. Tanta è dunque la resistenza alla diuisione in tutta la profondità dell'acqua; à voi hora toccherà di trouare il modo di accrescergliela tanto nelle parti superficiali, che elleno non si lascino diuidere dalla medesima falda, aggrauata non solo da quel grano di piombo, ma da

dieci,

dieci, da cento, e da mille; che tanti, e molti più se ne possono far sostenere à vna falda di materia più graue dell' acqua, che galleggi come l'assicella d'ebano. E Voglio con questa occasione, tentare di cauarui d'errore col mostrarui l'incompatibilità di due vostre propositioni, le quali voi reputate amendue vere. Voi dite che l'acqua è vn continuo, e che le sue parti resistono alla diuisione; ma se questo fosse la predetta falda spinta da qualsiuoglia gran peso non sarebbe potente à diuiderle; perche essendo le parti del continuo innumerabili per picciola che fosse la resistenza in ciascheduna nel separarsi dall altra, ad immensa forza potrebbono resistere; al che contraria l'esperienza: onde mi pare di metterui in necessità di confessare la resistenza delle parti dell' acqua alla diuisione esser nulla; e se questo è, è forza che niente vi sia che à diuider s'habbia, e se niente si hà da diuidere, è manifesto, non vi esser continuità alcuna, ed in vltima conseguenza l'acqua esser vn contiguo, e non vn continuo.

Io Vengo tal volta in opinione, che questi Signori Oppositori del Sig. Gal. si leggessero, auanti che vedessero il suo trattato, con qualche saldo giuramento à douer contradire à tutto quello, che egli hauesse scritto, e che lettolo poi, per non diuenire periuri si sieno lasciati traportare à scriuere estremi spropositi; quali fin quì si sono veduti esser questi del S. Gra. da i quali non degenera punto questo, che segue: Egli raccontando, e poi confutando la quarta ragione del S. Gal. scriue così. Era la quarta ragione, che vna traue molto grande si muoue trauersalmente per l'acqua tirata da vn capello, onde non pare, che l'acqua habbia alcuna resistenza, se non può resistere alla forza fattagli, mediante vn minimo capello: alla quale esperienza si deue auuertire, che le cose, che si trouano nella superficie dell' acqua, anzi che sono meze in aria, e meze in acqua, non occupando loro molt'acqua si possono muouere per il trauerso ageuolmente, e quelle che molto si profondano sotto il liuello della superficie dell' acqua si muouono meno ageuolmente per occupare molto di essa, onde auuiene, che ogni minima forza possa muouere queste, e con quelle. Questo S. Gra. è vn discorso, che cammina benissimo, ma come non Vi accorgete voi, che à concluderlo, ed applicarlo, egli è direttamente contro di Voi? Voi dite, che le cose, che occupano manco acqua più ageuolmente si muouono, che quelle, che ne occupano molta; ma quella superficie d'Una meza traue, che incontra l'acqua, che ell'i hà da diuidere, non è ella maggiore mille Volte, che la superficie della tauoletta d'ebano? e pure tal forza muouerà quella, che altra mille volte maggiore non caccierà in fondo questa: Vedete dunque, che altra cosa è quella, che ritiene l'assicella sopra l'acqua, che la resistenza alla diuisione. Se l'esser quell'i traue meza, e non tutta sotto il liuello dell'acqua, vi pare che renda nulla la ragione del S. Gal. caricatela tanto,

tanto, che ella stia sotto tutta, ò vero fatene vna di materia più graue, che voi trouerete, che il medesimo capello la muouerà. Io hò gran sospetto, che Voi stimiate, che ogni tutto sia maggiore non solamente d'vna sua parte, ma d'ogni parte, di qual si voglia altro tutto, e che Una colonna intera sia maggiore d'vna meza montagna.

Seguita nell'istesso luogo il S. Gra. di persistere sempre nella medesima equiuocatione, per non hauer mai potuto capire, che altra è la resistenza all'esser diuiso, ed altra all'esser mosso, e come quella è negata nell'acqua, e questa conceduta dal S. Gal. al quale egli vuole attribuire gl'errori suoi; e dice in questa medesima facc. 101. che egli da per se stesso s'impugna nel voler rendere la ragione, perche i nauilij hanno bisogno di tanta forza all'esser spinti con Velocità, se nell'acqua non è resistenza, e scriue così. Onde à ragione il S. Gal. da per se s'impugna ricercando qual sia la cagione, se l'acqua non hà resistenza, che i nauilij hanno di bisogno di tanta forza di vele, e di remi à muouersi ne'laghi stagnanti, e nel mare tranquillo. E rispondendo à questo dubbio, pare che supponga vna propositione dimostrata da Aristotele, che tutto quello, che si muoue, si muoue in tempo; ma auuertisca il S. Gal. che questa propositione depende da quel principio; che egli niega, cioè della resistenza de'mezi; impercioche, se l'aria, e l'acqua non hauessero resistenza seguiterebbe in dottrina d'Aristotele, che tutto quello, che si muoue in esse si douesse muouere in vno instante. E perciò quando il S. Gal. dice, che non hauendo l'acqua resistenza, quello che si muoue in essa, si muoue in tempo, pare che da per se stesso distrugga le sue conclusioni, non auuertendo che piglia le propositioni demostrate da Aristotele, mediante i principij, che egli niega. Sono in questo discorso molti errori. Prima il S. Gra. per mio parere commette Un'equiuocatione nel conuertire in mente sua vna propositione non conuertibile; perche, se bene è Vero, che le conclusioni delle quali si adduce buona, e necessaria dimostratione, non possono essere se non Vere, non per questo, per il conuerso è necessario, che d'ogni conclusion Vera, qualunque proua si arrechi sia buona, e necessaria: e però, se bene, il moto farsi in tempo è conclusion vera, non per questo ne seguita, che la dimostratione addottane da Aristotele debba esser necessaria, e dependente dà vere suppositioni: anzi già si è dimostrato, che le velocità dell' istesso mobile in diuersi mezi non seguono la proportione delle resistenze di quelli; e come questo non è, resta senza efficacia l'illatione; quì non è resistenza alcuna, adunque ci sarà Velocità infinita: perche, oltre al già detto, quando tal progresso fosse concludente; io necessariamente concluderei, che Un corpo graue, che si muoua v. g. per aria, non potrà mai in alcun mezo quietare; perche se la sua Velocità decresce, secondo che si accresce la resistenza del mezo, bi-

fognerà per indurre l'infinita tardità, (quale è la quiete) trouare infinità resistenza, la quale non si trouando, non si potrà parimente conseguire la quiete. Erra poi secondariamente il S.Gra. dicendo, che il S.Gal. neghi la resistenza nell'acqua ò nell'aria; anzi come hormai cento volte si è detto, e gli la concede; e la concede tale, che benissimo può ritardare il moto: ma questa non è resistenza alla diuisione, ma si bene all'esser mossa, e alzata.

Passando il S.Gra. nella face. 102. à voler dimostrare, che l'acqua sia vn continuo, e non vn contiguo, fonda la sua prima ragione sopra vna definitione dicendo, quello chiamarsi vn corpo continuo, che hà vn medesimo mouimento: *soggiugne poi.* Onde se noi ritroueremo, che le parti dell' acqua si muouino d'vn'istesso mouimento nel medesimo tempo, sarà manifesto, che l'acqua sia vn corpo continuo. Ma questo si vede manifestamente, imperciochè cadendo vna gocciola d'acqua in terra veggiamo tutto d'vn medesimo mouimento vnirsi in se stessa. Il che non segue de i corpi contigui, come se noi gettassimo in terra vn monticello di rena, ò di poluere, ella non solo si vnirà insieme, ma si sparpaglierà. *Io credo, che questa prima ragione del S.Gra. sia per esser bisognosa di molte limitationi, e distintioni, come interuiene à i discorsi mal fondati; e prima dicendo egli, continue essere le cose, che si muouono del medesimo mouimento nel medesimo tempo; cento milla cose sono in vna naue, le quali si muouono del medesimo mouimento nel medesimo tempo, adunque saranno continue, il che è falso: bisogna dunque venire à qualche distintione. Secondariamente quando questa dimostratione concludesse assai, prouerebbe solamente, le gocciole dell' acqua esser corpicelli continui cadendo vnite; ma se quello, che nel moto si disunisce, e sparpaglia non è vn continuo, veggasi quello, che fanno l'acque cadenti da grandi altezze, e in gran quantità, e poi si determini quello, che si hà da statuire di loro, conforme à questa dottrina; Ma se il S. Gra. si fosse abbattuto, à vedere vn'acqua cadente da vn'altissima rupe arriuare in terra la maggior parte dissoluta in minutissime stille, minori assai de' grani di rena, non haurebbe ne anco delle gocciole così assertiuamente pronuntiato, quello che ne afferma: quì dunque parimente bisognerà altra limitatione. Terzo, se continuo è quello le cui parti si muouono d'vno stesso mouimento, quello necessariamente, le cui parti non si moueranno dell'istesso mouimento non sarà continuo; hora considerinsi gli effetti dell'acque, che noi comunemente veggiamo muouersi, che io fermamente credo, che tutti contrarieranno al S. Gra. il quale primieramente afferma alla face. 82. esser diuersi laghi, come quel di Como, di Garda, &c. sopra de i quali passano varij fiumi senza mischiarsi, onde bisognerà dire l'acqua superiore non si continuare con quella di sotto: ma più d'vn'istesso fiume corrente non si muouono più velocemente le parti di sopra, che quelle di sotto? non*

vè ne sono altre, che si torcono à destra, altre à sinistra, altre che ritornano in dentro, e altre che si volgono in giro? non ve ne sono di quelle che s'alzano, mentre che altre se n'abbassano, e che in mille maniere si confondono? e in questi tanto varij riuolgimenti, e nel passare, che fà vn fiume corrente sopra vn'acqua stagante, non è egli necessario, che le parti vadano in mille guise mutando accompagnature, ed hora sieno con queste, ed hora con quell'altre? e se questo è, non è necessario, che continuamente si vadano mutando i toccamenti? certo sì; perche se le minime particelle dell' acqua facessero con le loro aderenti sempre gl'istessi contatti, e nel medesimo modo, non seguirebbe alcuno de gl'accidenti narrati: ma il mutar toccamenti è delle cose che si toccano, e le cose che si toccano sono contigue, adunque S.Gra. poiche le parti dell'acqua, come voi sentite, e concedete, non si muouono d'vn'istesso mouimento è forza, che loro non sieno continue per la vostra medesima definitione.

Segue appresso la seconda ragione, e dice. Anzi il S.Gal. dimostra per sensibile esperienza, che l'acqua s'attacca alle cose terree, che di quella si traggano. Il che non può seguire, se l'acqua non è corpo continuo, imperciochè i corpi contigui, non essendo vniti, non possono reggersi l'vn l'altro, come nella poluere si vede. Adunque se alla falda del piombo del S.Gal. s'attacca vn'altra falda d'acqua, sarà necessario, che l'acqua sia continua, non si vedendo la cagione, perche le parti indiuisibili dell' acqua si possino vnire insieme in quella falda essendo contigue. *Se io ben comprendo la mente del S. Gra. egli concede, che due corpi possino col solo contatto star congiunti, e reggersi l'vno con l'altro, pur che loro in se stessi sieno continui, e non contigui solamente come la poluere; e forse à ciò ammettere l'induce l'hauer veduto due marmi piani ben lisci, ò vero due specchi sostenersi scambieuolmente l'vno con l'altro col solo toccamento. Ed io di tanto mi contento, perche è vero; e come tale non può mai contrariare ad vn'altro vero; ma solamente, non bene inteso, ne bene applicato, può eccitare nella mente di chi l'usa male opinioni, e fallaci; come parmi che sia accaduto al S. Gra. il quale douea primieramente considerare, che non ogni due corpi, che si toccano rimangono attaccati in modo che possino sostenersi, ma solamente quelli, che talmente adattono le loro superficie, che trà esse non resta corpo alcuno di parti sottili, e fluide quale massimamente è l'aria; onde non è meraviglia, se le parti della poluere, ò dell'arena non si sostengono, poiche non fanno contatti esquisiti, e trà loro media molt'aria: ma quando il contatto è esquisito, non solamente due corpi, ma dieci, e cento si sosterranno; perche se vna piastra di marmo ben liscia ne sostiene vn'altra grossa v.g. due dita, segandosi questa in cento sottilissime falde, e ciascuna di superficie esquisitamente pulita, non è dubbio, che la superiore è bastante di so-*

ſtenere con il contatto tutto il peſo delle cento, perche l'iſteſsa grauità ſoſteneua auanti, che foſsero ſegate: la ſeconda poi, con vn ſimile toccamento, reggerà più facilmente il peſo delle altre 99. e la terza molto meglio le rimanenti 98. e così di mano in mano ciaſcuna delle ſeguenti più ageuolmente ſoſterrà il reſtante, ſendo ſempre manco in numero, e per conſeguenza in grauità; è anco di più manifeſto, che chi diuideſſe la ſeconda falda in mille pezzetti ciaſcheduno col ſuo contatto ſi attaccherà alla prima; e diuiſe le altre ſimilmente, ogni particella aderirà alla ſua ſuperiore, e tutte in ſomma rimarranno attacate; ma ſi come due tali falde reſiſtono al ſepararſi, così da pochiſſima forza ſi laſciano muouere ſuperficialmente l'vna ſopra l'altra, non trouando per la lor pulitezza intoppo alcuno, che gli vieti lo ſdrucciolare trà loro ſpeditamente. In oltre, e ben notare, che quando queſti corpicelli foſſero anco di figura rotonda, ò di molte faccette, ma tanto picciolini, che gli ſpatij laſciati trà loro foſſero per la loro angustia incapaci delle particelle minime dell'aria, eglino parimente mediante il ſolo toccamento reſterebbono congiunti, ancorche eſſi contatti foſſero ſecondo minime ſuperficie. Hora ſe il S. Gra. intenderà, che le particole minime dell' acqua ſieno così picciole, che non ammettino ne' loro meati le particole dell' aria, e ſieno di più, ò rotonde, ò della figura, che piacque attribuirle à Platone, douerà in lui ceſſare la meraviglia, come trà loro poſſino col ſemplice toccamento ſoſtenerſi: Se bene quando egli haueſſe ſolamente conſiderato più attentamente la ſua propria ſcrittura, haurebbe veduto molto più chiaramente la ſolutione del ſuo dubbio, che l'occaſione del dubitare; perche ſe tanta mole di acqua col ſolo contatto aderiſce, e vien ſoſtenuta da vnà falda di piombo, qual cauſa gli reſta egli di meravigliarſi, che per ſimil toccamento le particelle minime dell' acqua ſi ſoſtenghino frà di loro? io non credo però, che egli creda, che dell'acqua, e del piombo ſi faccia vn continuo, ne che le ſuperficie loro faccino altro, che toccarſi ſemplicemente? vegga dunque l'inefficacia delle ſue ragioni.

Adduce alla medeſima facc. 103. vn'altra ragione per proua della ſua opinione, e ſcriue. In oltre il S.Gal. concede, che la terra, e le coſe terree ſieno corpi continui. Ma deue auuertire, che queſto effetto dall' acqua depende. Imperciochè, ſe non foſſe l'acqua, la terra come fredda, e ſecca non ſtarebbe vnita, anzi reſterebbe in guiſa, che ſi vede la cenere, e la ſua gran mole ſi ſparpaglierebbe. Il ſimile ſi vede nella cenere, nella farina, nella poluere, e in molt'altre coſe contigue, che mediante l'acqua ſi fanno continue, e non dobbiamo dire, che ella ſia continua? *Io non mi ricordo d hauer letto nel trattato del S.Gal. tal coſa, ne sò qual ſia la ſua opinione. Sò bene, che il S. Gra. è molto lontano dal ſapere quale è l'operatione dell'acqua nel fare, che le parti*

parti della farina, del geſſo, e di altre polueri non coerenti, diuentino, non dirò già continue, ma ſi bene attaccate; potendo anco à ciò baſtare l'equiſito toccamento. E per conoſcere il nulla concludere del ſuo diſcorſo, anzi del concludere più toſto il contrario, idonea coniettura poteua eſſergli il Vedere altrettanti, ò più corpi ſtimati da lui continui diſcontinuarſi, e diſſoluerſi con l'acqua, e mentre ſi trouano congiunti in lei; doue che quelli ch'ei crede, che di contigui ſi faccino mediante l'acqua continui, ciò non dimoſtrano ſe prima tutta l'acqua non ſi ſuapora, e ſcaccia via; anzi ella medeſima rimeſſaui gli diſcontinua, e diſſolue; e l'attione così propria dell'acqua di aſtergere, e mondare, non depende ella totalmente dal diuidere, ſeparare, e diſcontinuare l'immonditie? tal che ſe l'argomentare la coſtitutione delle parti dell' acqua da queſti effetti è concludente il S.Gra. da ſe medeſimo reſta conuinto.

Molto fuori di propoſito viene accuſato dal S. Gra. nel fine della medeſima facc. 103. il S.Gal. del non hauer egli prouato con ſue dimoſtrationi, come il continuo ſi cõponga d'indiuiſibili, e riſpoſto alle ragioni d'Ariſtotele in contrario: ed è tale accuſa fuori del caſo, auuegna che nel trattato del S.Gal. non cade mai queſta occaſione, ſe bene il S.Gra. ue la troua ſcriuendo così. Non sò già ritrouare in che maniera il S. Gal. voglia, che i metalli ſi diuidino quaſi in parti indiuiſibili dà i ſottiliſſimi aculei del fuoco, e quali ſieno queſti aculei, che in eſſo ſi ritrouano. Se però egli non vuole, che le coſe ſi componghino di atomi, e di parti indiuiſibili. Il che non poſſo credere, come quello, che repugna alle ſue matematiche, le quali non concedano, che la linea ſi componga di punti. Oltre à che ci ſono infinite ragioni d'Ariſtotele, alle quali il S.Gal. douea riſpondere. *Non vedete voi S. Gra. la nullità della voſtra conſeguenza, e vna quaſi Voſtra contradittione? qual cagione hauete voi di dire, che non ſapete trouare, quali ſieno gl'aculei ſottiliſſimi del fuoco, ſe già il S.Gal. non voleſſe, che le coſe ſi compone ſſero d'atomi, e di indiuiſibili? Gli aghi S.Gra. ſon corpi quanti, e però ſon'aghi; ed eſſendo tali; non hanno che far niente nel ſuſcitar quiſtione, ſe la compoſitione delle linee, ò di altri continui, ſia di indiuiſibili. Dove poi hauete voi trouato, che repugni alle matematiche il comporre le linee di punti? e appreſſo quali matematici hauete voi veduta diſputata ſimil quiſtione? Queſta nõ hauete voi ſicuramẽte veduta, ne quello repugna alle matematiche.*

Confutata, che hà il S. Gra. per quanto egli ſi perſuade, la ragione addotta dal S.Gal. del galleggiare le falde graui ſopra l'acqua, e addottane la ſtimata vera da sè, ſi apparecchia, per non laſciar niente indeciſo, à render ragione, perche le falde deuono eſſere aſciutte, e non bagnate, e dice che l'acqua, oltre alla reſiſtenza alla diuiſione, ne hà anco vn'altra dependente dal deſiderio della propria conſeruatione, la qual ſeconda reſiſtenza,

stenza, mentre che io ricerco, e aspetto di intendere quale ella sia, sento replicarmi la medesima prima già detta; e trouo scritto in tal guisa alla facc. 104. Stando dunque questa propositione; (*cioè che tutte le cose hanno desiderio della propria conseruatione*) auuiene, che tutti gli elementi deuano resistere alla diuisione. Imperoche gl'elementi, e i composti di quelli, essendo composti di contrarie qualità, continuamente frà di loro si distruggono: onde passando l'assicella d'ebano per l'acqua, come quella che è vn misto terreo, viene à corrompere qualche particella d'acqua, e perciò ella resta vnita, non desiderando la diuisione, perche da quella ne nasce la corruttione. La doue quando l'assicella è bagnata si leua via questa resistenza, perciò non resistendo l'acqua, come quella, che non sente il contrario, può l'assicella scorrere à suo piacere verso il fondo. *Quì veramente douerebbe bastare l'hauer registrato questa ragione trouata dal S. Gra. di proprio ingegno, lasciando campo al lettore di formare da questo solo il concetto, che deue hauersi di tal maniera di filosofare; ma perche ciò passerebbe senza veruna vtilità di questo autore, non resterò di auuertirlo di alcuni particolari: E prima con qual fondamento dite voi S.Gra. che dalla diuisione depende il distruggimento, e la corruttione de gl'elementi, mostrandoci più presto l'esperienza tutto l'opposito, cioè che l'acque, e l'aria tanto meno si corrompono quanto più si diuidono, commouono, e agitano? forse mi direte Voi, che nel corromperſi gl'elementi, e trasmutarsi l'vno nell'altro, è forza che e' si dissoluino, e in conseguenza si diuidino, e che perciò se bene ci è Una agitatione, e commotione nell'acqua, la quale conferisce alla sua conseruatione, vi è anco Una dissolutione, che apporta corruttione; io Vi concederò tutto questo, ma vi dirò che quell' effetto, che si fà con mettere l'assicelle, e altri solidi nell'acqua, è simile à quella diuisione, e commotione, che fà per il conseruamento, e non per la corruttione. Come dite voi, che i misti terrei col solo contatto, ò semplice diuisione repentinamente corrompono qualche parte dell'acqua? Male starebbe l'acqua nelle conserue, nè pozzi, nè fiumi, nè laghi, nel mare, doue è credibile, che ella continuamente sia toccata da' corpi terrei. Come è possibile, che Voi habbiate scritto, che passando l'assicella per l'acqua, corrompa di lei qualche parte, onde ella faccia resistenza alla diuisione; e poi soggiunto, che quando l'asse è bagnata tutta, l'acqua non sente più il suo contrario, e perciò non resiste alla diuisione? io non saprei trouare altro ripiego à così graui esorbitanze, se non il dire, che nel vostro arbitrio è riposto il fare, che l'acqua senta, ò non senta il suo contrario, quando piace à voi. Egli è forza, che Voi vi figuriate due acque frà di loro distinte, delle quali vna bagnando l'assicella serua per difesa all' altra dalla contrarietà, sì come Una pelle morta circondando vna Viua la difende dall'*

ingiu-

ingiurie esterne. E egli possibile scriuerle maggiori? sento rispondermi di sì; e inuitarmi à leggere quello, che segue, che è questo. In oltre egli non è dubbio, che à voler generare questo accidente ci vogliono due continui vno, è l'assicella d'ebano, l'altro è l'acqua: ma non si auuede il S.Gal. che bagnando l'assicella di due continui, se ne viene quasi à fare vno, perche la superficie dell'assicella, doue che di sua natura è arida, bagnandosi diuiene humida, sì come è l'acqua, per le quali ragioni si deue credere, che la detta assicella galleggi sopra dell' acqua. *A questo S.Gra. io non voglio replicare altro, ma solo scusare il S.Gal. se egli non s'è auueduto, che bagnando l'assicella, di due continui se ne faccia Vno; ma essendo non meno necessarij due continui, cioè l'acqua, e l'assicella, per fare il ritardamento del moto in tutta la profondità dell' acqua, che per fare la quiete nella superficie, douei voi diuisargli il modo, che tenere, nel caso del ritardamento, per accorgerui, che dell'assicella, benche bagnata tutta, e dell'acqua, non si faccia vn continuo solo, come si fà nel caso del galleggiare, e douei assegnare la differenza trà questi questi due casi: si come altresì sarebbe stato bene, che voi haueste dichiarato, per qual cagione, basti per fare vn continuo dell'acqua, e della tauoletta galleggiante, che la sua superficie di sotto solamente venga bagnata: e nell'altro caso, non basti à fare l'istessa continuità, l'essere interamente circondata dall' acqua. Finalmente auuertite S. Gra. che quando dite,* che bagnando l'assicella di due continui se ne viene quasi à fare vno; *quella particola, quasi, importa che non si fà vn continuo, sì come chi dicesse Gilberto è quasi Viuo, Verrebbe senz'altro à significare, che non è Viuo, ma morto; tal che il vostro discorso resta tutto vano.*

Con pochissime parole si sbriga il S. Gra. alla facc. 105. *dall' obbligo di confutare tutte le dimostrationi del S.Gal. attenenti al prouare, come ogni figura può galleggiare in virtù dell'aria contenuta dentro à gl'arginetti; e la confutatione del S.Gra. stà nel negare due principij, come falsi, sopra i quali le dette dimostrationi à detto suo si fondano; de' quali dice egli vno essere,* l'aria aderente alla falda con virtù calamitica, *e l'altro,* che l'assicelle habbino già penetrata la superficie dell' acqua. *Quanto al primo, io non mi sono accorto, che il S. Gal. faccia tanto fondamento sopra l'aderire l'aria, alle falde natanti, per Virtù calamitica, che annullata tal Virtù, restino le sue dimostrationi senza forza, anzi ei non la nomina mai, se non vna volta, come cosa introdotta da altri, ed in maniera, che non opera nulla circa le sue dimostrationi; ma gl'auuersarij suoi scarsissimi di partiti s'apprendono ad ogni minima ombra di fallacia: però se questo principio è falso, bisogna che il S.Gra. dimostri, che dentro gl'arginetti non descenda aria, ò altra cosa leggiera, seguendo le falde: che quanto alla Virtù calamitica il porla, ò negarla, è Una vanità sciocchissima.*

ma. Quanto all'altro principio ammesso che impossibil cosa sia, che il Sig. Gra. Vegga, ò intenda, che le falde penetrano la superficie dell' acqua, non però è credibile, che egli stimi l'istesso de i Prismi, e Cilindri molto alti, e de i coni, e delle piramidi, e che à lui solo sembrino posarsi sopra la superficie dell'acqua con la punta in giù, come una trottola sopra un fondo di tamburo; ed essendo che le dimostrationi del S. Gal. sono per la maggior parte intorno à tali figure, nelle quali non si può dubitare, se l'assunto, dell'hauer diuisa la superficie dell'acqua, habbia luogo, non doueuano esser così tutte buttate à monte; ne credo veramente, che il S. Gra. l'haurebbe fatto, se si fosse accorto, che le trattauano d'altre figure, che delle piane. Pur hora hò detto, che gl'auuersarij del S. Gal. s'attaccano, per impugnarlo, fino alla non sua virtù calamitica; ed hora il S. Gratia tratto dal medesimo desiderio non si cura di peggiorare la sua conditione per opporre al S. Gal. l'hauer vsurpati gl'arginetti dell' acqua, come se stessero eleuati ad angoli retti, se bene sono bistondi, ne si accorge, che se le dimostrationi del S. Gal. concludono il potere la poca aria contenuta trà gl'arginetti, quando anco fossero angolari, sostenere i solidi natanti, molto più ciò accaderà della maggior quantità d'aria compresa dentro à gl'arginetti incurnati; onde si fà manifesto, che il S. Gra. quanto più cerca di sulupparsi, più s'intriga.

Cominciando il S. Gra. esporre il testo d'Aristotele scriue à facc. 107. Ma le figure non sono cause del muouersi semplicemente, ò in sù, ò in giù; ma del più tardi, ò più veloce, &c. Seguitando poi d'interpetrarlo dice, che la dittione, semplicemente, si può congiugnere con la dittione figure, e con la dittione, cause, e con la dittione muouersi; tutte le quali esposition, dice esser verissime, e niuna di esse repugnare ad Aristotele, ne alla natura di quello, che si tratta; il che se sia vero ò falso, e fauoreuole, ò pregiuditiale alla dottrina d'Aristotele facilmente si può vedere: imperoche se noi consideriamo la particola, semplicemente, e la particola, ma, non è dubbio, che quella hà natura di ampliare, e per così dire, d'vniuersaleggiare, e questa di coartare, e particolareggiare. Hora se congiugnendo la dittione semplicemente, con le figure si dirà. Le figure semplicemente non sono cause, &c. per coartare tal propositione si douerà dire: non le figure semplicemente prese sono cause, &c. ma le figure in tale, ò tal modo conditionate, come v.gr. le globose, e non le piane, le circolari, e non le trilatere, &c. ouero non le figure, come figure semplicemente, ed in astratto, ma le figure congiunte con materia sensibile: ed in somma quello, che segue dopo la limitatione della particola, ma, deue hauete riguardo à quello, che dalla particola, semplicemente, era stato ampliato. E così se si congiugnesse la dittione semplicemente con le cause; sì che il senso della propositione importasse: Le figure non sono cause semplicemente del muouersi &c. ristrignendo il pronuntiato, si doueria dire in vn tal modo: Le figure non sono cause semplicemente, ed assolutamente, &c. ma sono cause per accidente, ò adiutrici, &c. finalmente quando la particola semplicemente si congiugnesse col, muouersi; sì che la propositione sonasse. Le figure non sono cause del muouersi semplicemente, e assolutamente; per limitarla si soggiugnerebbe; ma sono cause del muouersi tardo, ò veloce, &c. Stanti queste cose, se il S. Gra. non sapeua per altro risoluersi à quale de i termini Figure, Cause, e Moto, si hauesse à congiugnere la particola, semplicemente doueua accorgersene da quello, che segue dopo la limitatione; Ma, che è il più tardo, ò più veloce; i quali attributi non possono nel presente proposito, adattarsi alle figure, nè alle cause, ma solamente al muouersi; perche, nè le figure, nè le cause semplicemente prese si coartano dal veloce, e tardo; ma si bene ciò al mouimento conuiene; Vegga dunque il S. Gra. quanto male egli interpreti Aristotele, e quanto meglio di lui l'intenda il S. Galileo. Altro sproposito maggiore addossa egli ad Aristotele pure in questo luogo, mentre congiugnendo la particola semplicemente, col muouersi, la prende, come che ella distingua il moto semplice, ed assoluto, quale dicono essere l'ingiù della terra, e l'insù del fuoco, dal moto secundum quid, che dicono conuenirsi à gl'elementi di mezo: e sù questo falso presupposto seguita lungamente di far dire ad Aristotele, e à suoi interpreti cose, che mai non pensorno; come quando in questo proposito à facc. 111. egli conclude, che delle trè espositioni sopradette, quella di congiugnere la dittione semplicemente, con la figura è da essere più seguita come quella, che è de migliori, cioè di Temistio, di Simplicio, d'Auerroe, e S. Tomaso, &c. de i quali nissuno hà detto mai tal cosa; nè l'hauerebbe pure pensata, sendo vna somma sciocchezza; e chi direbbe mai, altri che il S. Gra. che le figure semplicemente prese, che tanto è quanto à dire, prese in astratto, e separate da i corpi sensibili, sieno cagione di velocità, ò di tardità? poiche intese in tal modo nulla possono operare, e niuna communicanza hanno con mouimenti, ò con le materie naturali?

Affaticasi il S. Gra. ancora à facc. 112. per saluare il Testo d'Aristotele, come che il filosofare altro non sia, che il solo procurare d'intendere questo libro, e sottilizare per difenderlo dalle sensate, e manifeste esperienze, e ragioni in contrario; e venendo al Problema dell'ago, che pure si vede gal eggiare contro al detto del Filosofo; e non approuando l'interpretatione di chi hà detto, che l'ago si deue intendere esser messo per punta, e non à giacere (non perche, e' non accettasse questa ancora, per mio credere, per vn'vltimo refugio, ma perche gli pare, che ci sia di meglio) dice prima, che si deue intendere di vn'ago tanto grande, che non stia à galla; e questo è forse il manco male, che si possa dire; ma non contento di

questo aggiugne, che quando bene le parole d'Aristotele non potessero ricevere altro senso, se non che parlasse di aghi sottili, i quali galleggiassero, non per questo sarebbe difettoso, imperciochè, e' mostra, che qualsiuoglia materia, benche grauissima, e di qualsiuoglia figura riducendosi à tanta picciolezza, che per la poca grauità non possa fendere la continuità dell'acqua, soprannuota: e che perciò Aristotele non hà tralasciato tal Problema, ma l'hà compreso sotto la conclusione Vniuersale delle cose graui, che galleggiano, non per la figura, ma per la picciolezza: la qual difesa non si deue ammettere in conto alcuno, come troppo pregiuditiale alla dignità d'Aristotele, il quale sicuramente non hà hauuto in animo, di dire simile sciocchezza. E come volete Voi S. Gra. che huomo sensato dica, che gli aghi, che noi veggiamo galleggiare, galleggino, non per la figura, ma per la picciolezza, e minima grauità? non vedete Voi, che se questo fosse la medesima quantità di ferro dourebbe, nè più, nè meno stare à galla ridotta in qualsiuoglia altra figura? il che è falsissimo, perche se Voi del ferro di vn tale ago ne farete vn globetto, ò Vn dado, ò altre tali figure raccolte, tutte si affonderanno, adunque l'ago non galleggia per la picciola quantità, e per il poco peso, ma come le falde medesime: ma più vi voglio dire, che se Voi piglierete Vn'oncia di ferro, e lo tirerete in Vn filo sottile come è vn'ago comune, egli disteso sù l'acqua, ò tessuto in foggia d'vna rete starà à galla non meno, che se fosse Vna falda; e non solo vn'oncia, ma Vna libbra, e cento così accomodate si reggeranno; non può dunque Aristotele addurre per causa di tale accidente la picciolezza, ma gli bisogna ricorrere alla figura; ammettete dunque, che Aristotele si è ingannato nel fatto credendo, che solo le figure larghe, ma non le lunghe, e strette, possino esser causa del galleggiare, e non Vi affaticate per liberarlo da questo lieue fallo, perche al sicuro voi lo fareste incorrere in molto maggiori, se per caso le vostre interpretationi venissero riceuute per conformi alla sua mente.

Trouandosi da diuersi espositori d'Aristotele diuersamente portato vn termine nella quistione: Onde auuenga, che alcuni corpicelli minimi vanno notando anco per l'aria; de i quali alcuni trà simili corpicelli pongono l'arena d'oro, e altri leggono, non l'arena, ma le foglie d'oro battuto: il S.Gal. per prendere la parte più fauoreuole per Aristotele haueua preso le foglie; e non l'arena, Vedendosi quelle tutto il giorno andare Vagando per l'aria, e questa non mai; ma il S.Gra. al quale non si può Vsar cortesia, per impugnare il S.Gal. se bene prima erano di ciò colpeuoli Auerroe, Simplicio, ed altri; vuole l'arena, e non le foglie; ma quello, che è più ridicoloso, vedendo come malamente si poteua sostenere, che l'arena, ò la limatura d'oro Vadia notando per aria, dice che Aristotele hà detto per l'acqua, e non per aria, se bene tal cosa non si troua nel suo testo; circa questo par-

particolare si diffonde alla facc. 113. e, 114. ma perche questa è cosa, che stà in fatto, e ciascuno se ne può chiarire, non ci dirò altro. Solo auuertirò il S.Gra. de' particolari, che desidera sapere dal S.Gal. alla detta facc. dove egli scriue così. E notisi, che il S. Gal. dice, che i globetti del piombo, e gl'aghi soprannuotino nell' acqua, ed hora nega, che la poluere sopra di quella galleggi. Ora io desidererei sapere, perche quelli, e non questa soprannuota, se quelli sono più graui, che questa. Onde pare, che il S.Gal. fosse in obbligo di dimostrare, perche questa differenza in questi soggetti si ritroua.

Hora sappia il S.Gra. per suo auuertimento, che hauendo il S.Gal. letto in Aristotele, che la poluere di terra, e le foglie dell'oro Vanno notando per l'aria; ed hauendo inteso, che il dire per aria, Voglia dire per la profondità dell'aria, e non sopra la sua superficie tanto remota da noi, che vedere non la possiamo, ne forse Vi arriua la poluere; disse che tali cose non si sostengono, non solamente nell'aria, ma nell'acqua; pigliando l'acqua nel modo stesso, che si è presa l'aria, cioè per la profondità dell' acqua: tal che dicendo, gli aghi, e i piccioli globetti di piombo galleggiano nella superficie dell' acqua; e che la minuta poluere non si sostiene per la profondità dell'aria, ne per quella dell'acqua, hà parlato bene, ma è stato male inteso dal S.Gratia.

Stimò Democrito, che del non descendere al fondo per l'acqua alcune materie distese in falde sottili, che in figura più raccolta si sommergono, ne fossero cagione gl'atomi ignei, che continuamente, conforme alla sua opinione, ascendono per l'acqua, li quali Vrtando in gran copia in tali falde larghe, possono sospignerle in alto, il che non può fare picciola quantità de i medesimi, che si oppongo alle figure più raccolte; ed alla obbiettione, che alcuno gli hauerebbe potuto far contro, dicendo, che tale effetto dourebbe accadere più nell'aria, che nell'acqua, egli rispondeua, ciò non accadere perche i detti atomi nell' acqua Vanno più Vniti, e nell' aria si sparpagliano; fù dal S. Gal. antiposto tal discorso di Democrito, recitato da Aristotele nel fine del quarto del Cielo, à quello d'Aristotele medesimo in questo luogo, e fù opposto à i detti d'Aristotele come nel trattato del Sig. Gal. si vede. Hora il S. Gra. per opporsi al S. Gal. in questi particolari, scriue alla facc. 117. e 118. così. Essendo l'instanza di Democrito s'ingannerà Democrito, e non Aristotele, ma auuerta il S.Gal. che nè l'vno, nè l'altro s'inganna, dicendo le piastre del ferro, e del piombo più si douerebbono sostenere nell'aria, che nell'acqua, stando l'opinione di Democrito. Imperoche il piombo, e il ferro sono graui di grauità assoluta, e il S.Gal. argomenta dicendo, che tal corpo peserà cento libbre, che nell' acqua sarà leggiera, ma questi sono di grauità respettiua. Adunque l'argomento non conclude, anzi le falde del fer-

ro, e del piombo, sendo grauissime, tanto saranno graue nell'aria, che nell'acqua. Il che per esperienza ageuolmente si può prouare; e per far ciò, pigliſi tanto piombo, che nell'aria contrappeſi due libbre, dico che nell'acqua contrappeſerà, e queſto addiuiene, perche è graue di grauità aſſoluta. Ma ſe ſi metterà vna bilancia nell'acqua, e l'altra nell'aria, quella dell'aria peſerà più per la reſiſtenza. Imperciochè la reſiſtenza dell' acqua ſoſtenendo quella bilancia, che è in eſſa viene à diminuire il peſo, e quindi auuiene, che molte machine nell' acqua ſono ſoſtenute da minor forza, che nell' aria, trattando ſempre della grauità non aſſoluta. Concludaſi dunque, che nel particolare del Sig. Gal. ſe neſſuno hà filoſofato male, egli è ſtato Democrito, e non Ariſtotele. Se bene io direi, che in queſta inſtanza niuno di loro haueſſi mal filoſofato.

Queſto è di quei luoghi del S. Grà. che per la multiplicità de gl'errori può ſotto molte claſſi eſſer riposto; dal che mi aſterrò, per non l'hauere à traſcriuere tante volte. E prima egli dice, che l'inſtanza contro à Democrito non è fatta da Ariſtotele, ma dall' iſteſſo Democrito, il che è falſo perche ſe bene Democrito moſſe l'inſtanza la riſoluette ancora; ed Ariſtotele, reprouando la ſolutione, tornò à farſi forte ſopra la medeſima inſtanza, ed à reputarla efficace, e l'vsò contro à Democrito come apertamente ſi vede nel Teſto. Secondariamente erra il S. Gra. con doppio errore nel dire, che, nè Ariſtotele nè Democrito s'ingannino dicendo, che le piaſtre del ferro, e del piombo, più ſi douerebbono ſoſtenere nell' aria, che nell'acqua ſtando l'opinione di Democrito; *erra dico, prima per non intendere quello, che dica Democrito, il quale non dice, che tali piaſtre più ſi deuino ſoſtenere in aria, che nell' acqua, anzi dice tutto il contrario, e riſponde à chi voleſſe dire in quel modo, che è Ariſtotele ſolo, e non Ariſtotele, e Democrito. Erra ſecondariamente nel credere, che queſto non foſſe inganno, ſtante l'opinione di Democrito: perche ſendo l'opinione di Democrito, che gl'atomi ignei per l'acqua ſi muouino vniti, & impetuoſamente, e nell aria ſi ſparpaglino, e chiaro, che tali falde meglio ſaranno ſolleuate nell'acqua, che nell'aria. Terzo, che il piombo, e il ferro ſieno graui di grauità aſſoluta (parlo conforme alla Filoſofia, che profeſſa il S. Gra.) non reſta ſenza qualche ſcrupolo; perche egli haurà altre volte detto, che la terra ſolamente è graue di grauità aſſoluta, ed il fuoco leggiero aſſolutamente, e gl'altri elementi graui, e leggieri reſpettiuamente; tal che ſendo il ferro, e il piombo miſti de' quattro elementi, ci vuole il decreto di perſona di grande autorità per determinare ciò, che ſi deua dire di loro. Ma forſe il S. Gra. gli vuol chiamare aſſolutamente graui, perche deſcendono à imitatione della terra in tutti trè gl'altri elementi, la qual coſa, ſe è così ogni miſto, che in tutti i medeſimi elementi de-*

deſcendà potrà dirſi aſſolutamente graue, il che liberamente concederò al S. Gra. non facendo io difficultà niſſuna ne i nomi; ma ben dirò, che egli in queſto luogo grauemente pecca adulterando la ſentenza del S. Gal. per diſporla alle oppugnationi d'vn' equiuoco, che gli vorrebbe addoſſare: qual ſarebbe; che trattandoſi di miſti di grauità aſſoluta, che anco nell'acqua per loro natura deſcendono, egli argomentaſſe prendendo corpi di grauità reſpettiua, quali ſono quelli, che peſando nell'aria, ſono poi leggieri nell' acqua: ma S. Gra. voi ſete quello, che ſagacemente commettete l'equiuocatione, mentre ſcriuete che, il S. Gal. argomenta dicendo, che tal corpo peſerà 100. lib. che nell'acqua ſarà leggieri, *la qual coſa non ſi troua nel teſto del S. Gal. il quale parlando ſolo di materie, che anco nell'acqua deſcendino, ſcriue così. S'inganna ſecondariamente Ariſt. mentre e' vuole, che detti corpi graui più ageuolmente foſſero da calidi aſcendenti ſoſtenuti nell'aria, che nell'acqua; non auuertendo, che i medeſimi corpi ſono molto più graui in quella, che in queſta, e che tal corpo peſerà 100. lib. in aria, che nell'acqua non peſerà mez'oncia: Ma S. Gr. il non peſare mez'oncia nell'acqua è molto differente dall' eſſerui leggieri, perche quello è ſcëdere nell'acqua, e queſto ſormõtarui: adunque il S. Gal. parla di materie ſecondo le voſtre fantaſie graui aſſolutamẽte, e l'argomento ſuo è concludẽte.*

Quarto molto notabilmente s'inganna in credere, che il ferro, e il piombo, e l'altre materie grauiſſime tanto ſieno graui nell' acqua quanto nell' aria; eſſendo vero, e dimoſtrato, che ogni mole di materia graue peſa manco nell' acqua, che nell'aria, quanto è il peſo in aria di altrettanta mole d'acqua. Ma perche il S. Gra. fà meritamente più conto d'vna ſenſata eſperienza, che di cento ragioni, io ancora ne farei volentieri l'eſperienza, che egli inſegna à farne, ſe io ſapeſſi ben raccorre dalla ſua deſcrittione, come ella procede. Egli primieramente mi dice; Pigliſi tanto piombo, che nell' aria contrappeſi due libbre, *doue io deſidererei ſapere di che materia hanno ad eſſer queſte due libbre contrappeſate, cioè ſe di ferro, ò di legno, ò pure di piombo eſſe ancora: perche ſoggiugnendo egli.* Dico, che nell' acqua lo contrappeſerà, perche è graue di grauità aſſoluta. *Le due dette libbre di piombo non contrappeſeranno (mettendoſi nell' acqua amendue i peſi) altre due libbre d'altra materia, che di piombo; perche ſe tal contrappeſſo foſſe v. g. di legno, mal potrebbe nell' acqua contrappeſare due libbre di piombo, sì come l'iſteſſo S. Gra. beniſſimo intende; che poi meſſe dall'vna, e dall' altra banda della bilancia due libbre di piombo faccino l'equilibrio tanto nell'acqua, quanto nell'aria, è veriſſimo: ma non proua niente per il S. Gra. l'intentione del quale è di prouare, che il piombo tanto peſi nell' acqua quanto in aria, e queſta eſperienza così, non proua tal coſa, ma ſolo, che due piombi di peſo eguale frà di loro in aria, ſaranno anco frà di loro egualmente graui in acqua; ma non proua*

prouagià, che i loro pesi in aria, sieno eguali à i loro pesi in acqua: e questo è Un'errore in logica, ed Un'equiuocatione non minore, che se altri dicesse, questi sono due cerchi eguali frà di loro, e quelli sono due triangoli eguali frà di loro, adunque questi due cerchi sono eguali à quei due triangoli. Bisognerebbe per verificare la propositione del S. Gra. che contrappesandosi in aria vna mole di piombo con altrettanto peso; il medesimo peso, e niente manco ritennto in aria contrappesasse, la medesima mole di piombo messa in acqua; il che non seguirà mai; ed il S. Gra. medesimo lo scriue dicendo, che la lance, che sarà in acqua peserà manco per la resistenza maggiore nell'acqua, che nell' aria, la qual resistenza dell'acqua, sostenendo la bilancia, diminuisce il suo peso, ma se l'acqua diminuisce il peso al piombo, che si troua in lei, come dite voi S. Gra. che il piombo tanto pesa in acqua, quanto in aria? quali contradittioni sono queste? Quinto quale altre esorbitanze, e contradittioni soggiugnete voi dicendo, che di quì auuiene, che molte machine nell' acqua sono sostenute da minor forza, che nell'aria, trattando sempre della grauità non assoluta? Se voi chiamate grauità assoluta quella, che descende nell'acqua, la non assoluta sarà quella, che scende bene nell' aria, ma nell'acqua diuiene leggerezza, onde queste machine di grauità non assoluta saranno leggiere nell'acqua, ne ci vorrà forza alcuna, per sostenerle, come dunque, contrariando à voi stesso, dite che le saranno in acqua sostenute da minor forza.

Passa il S. Gra. nella medesima facc. 118. à reprouare certa esperienza del S. Gal. come non accomodata alla difesa di Democrito. L'esperienza, che messi carboni accesi, sotto vn vaso di rame, ò di terra pieno d'acqua, nel fondo del qual fosse Una falda larga, e sottile di materia poco più graue dell'acqua, essa veniua sospinta in sù da i corpuscoli ignei, che uscendo da i carboni penetrano il Vaso, e si muouono in sù nell' acqua. Della qual resistenza prima ammessa, e poi reuocata in dubbio scriue il S. Gra. così. Ma quando la esperienza fosse vera, auuertiscasi, che ella non è per Democrito, perche egli parlaua delle falde di ferro, e di piombo, e questa segue nelle materie poco più graui dell' acqua, e perche egli trattaua del soprannotare, e non dello stare sotto dell'acqua, come segue. Il S. Gal. propose nell' esperienza materia poco più graue dell' acqua per poterla più ageuolmente fare, ma non che l'istesso non si possa vedere ancora nel ferro, e nel piombo, ma questi bisogna assottigliargli assai più, che altre materie men graui; però come il S. Gra. per sua satisfattione Volesse vedere l'effetto in queste ancora, potrà farne falde sottili, come l'orpello, ò torre dell'orpello stesso, che egli ne Vedrà l'effetto; che poi Democrito parlasse del soprannotare in superficie, e non dell' ascendere per acqua, è falso, prima perche le parole medesime scritte

teda Aristotele suonano, che Democrito dicesse, che gl'atomi ignei ascendenti spingono in sù le falde larghe, e l'istesso S. Gra. lo sà benissimo, e lo scriue alla facc. 118. dicendo. Egli è Democrito, che s'impugna dicendo, che se gl'atomi ignei solleuassero le falde nell' acqua, le doureb-bono solleuare ancora nell' aria. Secondariamente ciò si raccoglie dall'istanza, che si fà dicendo, che ciò dourebbe maggiormente seguire nell'aria; ma quello, che noi possiamo vedere nell'aria, è, se tali falde Vi ascendono, e non se si quietano sopra la sua superficie: adunque Democrito parlò dell' innalzare sottile falde per la profondità dell' acqua, e non del sostenerle sopra la superficie. Tal che se pure ci è mancamento in alcuno sarà in Aristotele, che applicando le cose dette da Democrito à conclusioni differenti dall'intentione di quello, si volge immeritamente à riprenderlo, potendo esser vero, che le falde di pochissima grauità siano in acqua sospinte in sù da gl'atomi ascendenti, come stima Democrito, e falso, che le falde del piombo, e del ferro assai graui sieno da i medesimi atomi sostenute nella superficie dell' acqua, la qual cosa non si Vede essere stata detta da Democrito, ma solo imaginato da Aristotele, che Democrito l'hauesse creduto, per meglio confutarlo.

Fù opinione d'Aristotele, si come in molti luoghi lasciò scritto, che due corpi della medesima materia, e figura ma diseguali di grandezza, si mouessero di diseguali Velocità, e che più Velocemente si mouesse il più grande, e maggiore di mole, e tanto più Velocemente dell'altro, quanto egli lo superaua di grauità: cioè che se vna palla d'oro fosse maggiore d' vn'altra dieci volte, ella dieci volte più velocemente si mouerebbe, sì che nel tempo, che la minore si fosse mossa Un braccio questa ne hauesse passati dieci; ciò conobbe il S. Gal. esser falso, e io sò, che in più d'Una maniera e'dimostra, che tali mobili si muouono con la medesima Velocità, non intendendo però, che altri si riduca à voler comparare Un minimo grano di arena con vna pietra di dieci libbre, perche quei minimi corpuscoli, per la lor somma picciolezza, e insensibile grauità perdono l'efficacia del loro operare. Hora benche Aristetele habbia errato di tanto, che, doue per sua opinione Un pezzo di terra di cento libbre, che dourebbe muouersi cento Volte più Veloce, che vn pezzetto d'vna libbra, si vede per esperienza muouersi nel tempo medesimo, nientedimeno il S. Gra. ricorre à i minimi insensibili di terra, quali sono quelli, che intorbidano l'acqua, e trouando questi muouersi tardissimamente, in comparatione di parti di terra di notabile grandezza, gli pare d'hauer conuinto il S. Gal. e difeso pienamente Aristotele, & ingegnandosi di mascherare l'esperienza de i mobili di notabile grandezza, de i quali Veramente hà parlato Aristotele, scriue alla facc. 119. e 120. Ma perche alcuna volta per la poca disaguaglianza, e per il poco spatio non si scorge sensibile differenza, perciò Gio.

Gram-

Gram: à cui acconsente il Pendasio, e di poi il S. Gal. si pensò, che due quantità di terra diseguali di mole, haueſſino la medeſima velocità del mouimento, la qual coſa come si è dimoſtrato è falſa.

Ma S.Gra. il negotio non camina così: io non voglio, che si piglino corpi poco diseguali, ne picciole altezze; pigliate pure due pezzi di piombo, uno di cento oncie, e l'altro d'una, e prendete un'altezza, che voi possiate credere, che non sia minore di quella, onde Aristotele vede le sue esperienze; e lasciando da quella, nel medesimo momento cadere ambedue i mobili, considerate quello, che faranno, perche io vi assicuro, che la differenza non sarà così picciola, che vi habbia à lasciare irresoluto; perche secondo il parere d'Aristotele, quando il maggior peso arriua in terra, l'altro non douerebbe à pena hauer passata la centesima parte di tale altezza, ma secondo l'opinione del S.Gal. eglino doueranno arriuare in terra nell'istesso tempo, hora vedete se è coſa insensibile, e da prenderui errore, il distinguere un braccio di spatio, da cento braccia: à questa esperienza, bisogna S.Gra. che voi respondiate, che di simili corpi parla Aristotele, e non che voi ricorriate à un'atomo impalpabile di terra. Essendo dunque vero quanto dice il S. Galileo resta in piedi l'obbiettione, che fà ad Aristotele in difesa di Democrito, la quale vi pareua d'hauer sciolta in questo luogo.

Il S.Gra. non contento di questo, soggiugne alla medesima facc. 120. che non solamente è vero, che de i pesi della medesima materia il maggiore si muoue più velocemente del minore; ma anco seguirà, che il più grande si muouerà più velocemente, ancorche l'altro fosse di materia assai più graue in genere: il quale accidente dice egli, che nel danaio del piombo, e della traue di cento libbre nell' acqua, come habbiamo detto, si vede. *Io però non credo, che nè il S. Gra. nè altri habbia mai veduto muouersi una traue nell' acqua più velocemente d'un danaio di piombo; perche la traue non vi si muoue punto, e il piombo vi descenda con molta velocità: Ma forse egli hà equiuocato d'aria à acqua; il che diminuerebbe alquanto l'errore, ma non però lo toglie, nè occorre, che per difesa d'Aristotele egli si vadia ritirando ancora à corpicelli di piombo picciolissimi, conferendogli con moli grandissime di legno: perche se le propositioni di Aristotele hanno ad esser salde, bisogna che un legno di cento libbre si muoua così veloce, quanto cento libbre di piombo, tutta uolta che ambidue sieno di figure simili; imperciochè una delle propositioni d'Aristotele afferma, che delle moli eguali in grandezza, ma diseguali in peso, la più graue si muoue più velocemente dell' altra secondo la proportione del suo peso, al peso di quella, l'altra propositione è, che di due moli della medesima materia, ma diseguali in grandezza, ed in conseguenza in peso, la maggiore si muoua parimente più velocedell'altra, secondo la proportione*

ne del suo peso, al peso di quella: conforme alla qual dottrina, segue primieramente, che, posto v.g. che il piombo sia 20. volte più graue di alcun legno, e sieno di loro due palle eguali in mole, e sia il peso di quella di piombo 100. libbre peserà quella di legno libbre 5. e quella di piombo si muouerà 20. volte più veloce di quella di legno: ma in virtù dell'altra propositione una palla del medesimo legno 20. volte maggiore della prima peserà libbre 100. e si muouerà 20. volte più veloce della medesima, adunque con la medesima velocità si muouerà una palla di legno di 100. libbre, e una di piombo pure di cento libbre, poiche ciascuna di esse si muoue 20. volte più veloce, che quella di legno di 5. libbre. Hor vegga il S.Gra. quali conseguenze si deducono da questa dottrina, che egli tiene per sicurissima.

Aristotele impugnando Democrito, che haueua stimato, che gl'elementi medij fossero più, ò men graui secondo ch'e'participauano più della terra, ò del fuoco dice, che se ciò fosse vero, ne seguirebbe, che si potesse pigliare una mole d'aria così grande, che conteneſſe più terra, che una poca quantità d'acqua, per lo che ella douerebbe muouersi più velocemente; il che repugna all' esperienza, vedendosi qualsiuoglia picciola quantità d'acqua muouersi più velocemente d'ogni gran mole d'aria; à questo rispose il S.Gal. in difesa di Democrito quello, che si legge nel suo trattato alla facc. 67. della prima impressione, e 71. della seconda, cioè. Notisi nel secondo luogo, come nel multiplicare la mole dell' aria non si multiplica solamente quello, che vi è di terreo, ma il suo fuoco ancora: onde non meno se gli cresce la causa dell'andare in sù, in virtù del fuoco, che quella del venire all'in giù, per conto della sua terra multiplicata, bisogneria nel crescere la grandezza dell' aria multiplicar quello, che ella hà di terreo solamente, lasciando il suo primo fuoco nel suo stato, che allora superando il terreo dell' aria agumentata la parte terrea della picciola quantità dell' acqua si sarebbe potuto più verisimilmente pretendere, che con impeto maggiore douesse scendere la molta quantità dell'aria, che la poca acqua, *la qual risposta volendo il S.Gra. impugnare prima l'epiloga in questa sentenza, che si vede nella facc. 120.* E finalmente credo, che voglia dire, che nell' aria è molto maggior portione di fuoco; che nell'acqua di terra, e perciò crescendo la sua mole, si agumenta tanto maggiore il fuoco, che può compensare quella terra agumentata, onde già mai auuiene, che una gran quantità d'aria si muoua più velocemente all' in giù, che una picciola d'acqua. *Quì come è manifesto il S. Gra. non solamente non hà inteso l'argomento del S. Gal. benche scritto molto chiaramente, ma non hà voluto, che altri intenda lui: però credo, che sia superfluo l'aggiugnere altro in questo proposito. Solo dirò d'hauer qualche dubbio, che il S.Gra.*

si riduca tal volta à scriuere discorsi senza senso (e massime quando egli non troua da poter contradire in modo alcuno à cose troppo manifeste del S. Gal.) per conseruarsi il credito d'hauer risposto appresso à quelli, che senza molta applicatione d'animo dessero una scorsa alla sua scrittura: perche se ciò non fosse, come si sarebbe egli mai ridotto, à dare à un quesito del S. Gal. la risposta, che si legge alla facc. 121.? Doue hauendo Aristotele detto in confutando Democrito, che se la positione sua fosse vera bisognerebbe, che una gran mole d'aria si mouesse più velocemente, che una picciola d'acqua, soggiugneua appresso, che ciò non si vede mai in modo alcuno: onde pareua al S. Gal. che altri potesse restare con desiderio d'intendere da Aristotele in qual luogo dourebbe accadere questo, e quale esperienza ci mostra ciò non accaderui: al che risponde il S. Gra. così. Alla domanda del S. Gal. doue si potrebbe fare l'esperienza, che dimostrasse, che vna gran quantità d'aria si mouesse più velocemente, che vna picciola d'acqua, gli rispondo, che se fosse vera la positione di Democrito, questo douerebbe seguire nel luogo dell'aria. Imperciocche, se fosse vero, che l'aria per l'aria, e l'acqua per l'acqua non si mouessino. Il che è falso, veggendo noi molti fiumi soprannuotare sopra à i laghi, e l'aria grossa restare sotto la sottile, anzi sendo spinta all'in sù ritornare al suo luogo. Nondimeno se vna gran quantità d'aria fosse più graue, che vna picciola d'acqua si mouerebbe per tutti i mezi all'ingiù più veloce di quella, onde non bisogna domandare doue si potrebbe fare questa esperienza, e non doue Aristotele l'hà fatta. *Quì perche non si può rispondere alle cose, che non hanno senso, non credo che alcuno pretenda da me risposta al total discorso; e però noto solamente, che il S. Gra. non solo non mi leua di dubbio, ma me n'aggiugne un'altro maggiore, nel dirmi, stante vera la positione di Democrito si vedrebbe vna gran mole d'aria scendere per l'aria piu velocemente, che una picciola quantità d acqua; ma perche nella positione di Democrito non vi è supposto, che l'aria si vegga nell'aria, doueua il S. Gra. mostrare il modo da poterla vedere, già che egli afferma di vederla, perche io, ne per quello, che io creda il S. Gal. lo sappiamo: si come ne anco sò ciò che habbia, che fare il soprannotare de' fiumi sopra i laghi, col farci vedere l'acqua descendere, ò ascendere per l'acqua.*

Il S. Gra. fin quì hà trattato con gran resolutezza la parte sua negando al S. Gal. tutte le cose, e redarguendo ogni suo detto, horà non sò per qual cagione, e' si vadia più presto ritirando, e con distintioni moderando le sue conclusioni, ed in somma palliandole in maniera, che pare, ch'e' capisca in qualche parte alcuna delle verità scritte dal S. Gal. ma che egli dispiaccia ch'e' l'habbia scritte lui, e che l'habbino ad esser contro à quello, che prima egli haueua reputato vero: Egli scriue dunque alla fac. 122.

Ma

Ma notisi del S. Gal. che trattando Aristotele della quiete delle falde, del ferro, del piombo; tratta della quiete accidentale, e il simile è la quiete della poluere nell' aria. E perciò essendo le cose accidentali di loro natura non durabili, non è marauiglia se la poluere non stà sempre nell'aria, essendo che quando ella hà superato la resistenza dell' aria ella si muoue al suo centro, e perche più resiste l'acqua che l'aria, perciò più si quieta la poluere, e le falde del ferro, e del piombo nell' acqua, che non fà nell' aria. E perche le falde, e la poluere bagnate nell'acqua calino al fondo già si è detto, si possono bene collocare in quella, se non in tutto priue dell'aria almeno con si poca, che ella non può cagionare questo effetto del soprannotare. *Che la quiete delle falde di piombo sopra l'acqua, e della poluere per l'aria sia accidentale, ò non accidentale, non hà che far niente col S. Gal. il quale ve la lascia chiamare à vostro modo, e solo dice, che quelle si fermano mediante l'aria contenuta trà gl'arginetti, e che questa non si sostiene altramente nell' aria, nè nell' acqua, ma che nell'vno, e nell altro mezo cala al fondo: Il dire, che la poluere non si ferma sempre per aria non è contro al S. Galileo, poiche egli dice, che la non ci si ferma punto: contrariate bene Voi à Voi medesimo hauendo molte volte detto, che la poluere non può superare la resistenza dell' aria, ed hora dite, che quando ella l'hà superata si muoue al suo centro; ma se ella non la può superare, quando l'haurà ella mai superata? ò se ella Vi si ferma per qualche tempo, perche non continuamente? se la poluere si ferma nell'aria per l'impotenza al superare la resistenza di quella, certo che sino, che la poluere sarà poluere, e l'aria sarà aria, ella si douerà fermare: ma se per qualche soprauegnente caso si altererà la scambieuole relatione trà l'aria, e la poluere, onde ne segua contrario effetto dal primo, nissuno douerà esser tassato, perche sempre si parla con suppositione, che la poluere sia tale, cioè di terra, ò d'oro, e che l'aria sia tale, cioè quieta, &c. hora stanti le ipotesi, e descendendo, per vostra concessione la poluere al suo centro, e forza che ella Vi descenda sempre, cioè non si quieti mai. L'istesso vi si dice delle falde di piombo galleggianti, cioè che sia pure questa quiete accidentaria, quanto vi piace, sino che quelle saranno falde, e l'acqua acqua, e gl'argini argini, &c. esse galleggeranno sempre: Se poi nel successo del tempo segue alcuna alteratione trà questi particolari, già il S. Gal. resta disobbligato dal rendere ragione di ciò che sia per seguire, ne occorre, che egli arrechi distintione con dire, che quella quiete era accidentaria, e che però non poteua durare, perche questa sarebbe vna cosa interamente lontana dal proposito di che si tratta. Finalmente hauendo voi ben cento volte detto, che l'aria nõ hà, che fare nulla circa l'effetto del galleggiare le dette falde, adesso nõ vi risoluete à dire, che le si possino collocare nell'acqua, ed ini galleggiare*

senza punto d'aria, ma dite che se bene le non si possono porre in tutto prine d'aria, almeno con sì poca, che non può fare l'effetto; al che io Vi rispondo primieramente, che come voi non mostrate, che anco senza punto d'aria elleno possono sostenersi haurete sempre il torto, perche come l'aria non hà che fare in questa operatione, ella si potrà rimuouere tutta senza impedirla. In oltre dall'esperienze, che voi hauete insegnate per rimuouere l'aria non si vede, che se ne scacci la millesima parte di quella, che si contiene trà gl'arginetti: ma quello, che più importa, ben che ci siano modi più opportuni del Vostro per rimuouerla, credo che il S.Gal. mostrerà, che ogni minima quantità, che vi si lassi (rimuouendo il resto nel modo proposto da altri) ella fà il medesimo, che quando Vi era tutta. Ma Voi (forse perche così conferiua all'ampliatione de'Vostri discorsi) non hauete mai voluto intendere quello, che hà detto il S.Gal. quando hà scritto, che si rimuoua l'aria contenuta trà gl'arginetti, che subito la falda si affonderà, egli hà scritto: rimuouasi l'aria in modo, che quello, che resta nell'acqua sia solo Ebano, ò piombo, &c. ma per fare, che quello, che resta nell'acqua sia Ebano solo (come conuiene fare perche di quello schietto si disputa) non si può riempiere lo spatio trà gl'arginetti d'altro, che di acqua; perche ogn'altra cosa che ci si metta, non sarà più l'Ebano solo nell'acqua, ma l'Ebano con la nuoua accompagnatura: hor Vedete quanto voi sete lontano da star dentro à i conuenuti, mentre volete solamente bagnare sottilissimamente parte della superficie dell'assicella, lasciandoui poi l'istessa aria di prima, e dire che così si è rimossa l'aria.

Seguita il S. Gratia alla facc. 123. di voler pur adombrar quello che non gli par di poter negare: e scriue così. Quanto alle oppositioni, che il S. Gal. si fa contro, son tanto deboli, e sicuoli, che non pare che metta conto spender il tempo intorno di esse, e chi non sà che le cose leggieri galleggiano, non per non poter fendere la resistenza dell'acqua, ma per esser più leggieri di essa? e che sommerse dentro dell'acqua elleno rompendo la résistenza ritornano sopra di quella. *Ecco che il S. Gra. non potendo apporsi alle instanze del S.Gal. col negarle, se ne burla, come di cose notissime à ogn'vno, ne si accorge; che quanto più elleno son chiare, e manifeste, tanto maggiore è la forza loro nel concludere. Ma quello che ci è di peggio, è che Va nominando per cosa tristissima quella, della quale egli fin quì non può negare di hauere stimato vero tutto'l contrario. Imperciochè, se le cose leggieri galleggiano perche son più leggieri dell'acqua, e non perche non possino fender la resistenza di quella, adunque è necessario; che voi stimate, che loro la possin fendere; e se così è, onde auuiene, che tal resistenza possa esser superata dalle cose più leggieri, e dalle più graui nò, dicendo voi che le falde di piombo galleggiano per non poter penetrar la resistenza dell'acqua?*

Se

Segue appresso con simile sprezzatura, fingendo non saper chi sieno coloro, che credono che vn'vouo galleggi nell'acqua salsa, e non nella dolce, per la maggior resistenza, ma bene mi paiono poco esperti nelle cagioni delle cose, e nella filosofia, venendo quest'accidentale perche l'vouo è più leggier dell'acqua dolce, e più graue della salsa. *Chiama hora il S. Gra. poco esperti nelle cagioni delle cose quelli che riccorrono alla maggior, o minor resistenza dell'acqua salsa, e della dolce, &c. scordatosi che forse nissun'altro di simili resistenze hà fatto maggior capitale di lui; ma hora perche non gli par d'hauerne di bisogno le disprezza, e vuol il più, e men graue in relatione all'acqua; i quali termini, in segno che gli sieno molto nuoui, egli usa al rouescio, stimando l'vouo esser più leggieri dell'acqua dolce, e più graue della salsa, ne si accorge, che se ciò fosse l'vouo dourebbe galleggiar nella dolce, e profondarsi nella salsa. Ma se hora voi intendete, che la maggior grauità dell'acqua in relation al mobile può esser cagione del suo galleggiarui, perche esclamasti voi tanto intorno al lago di Siria, non volendo in conto alcuno, che per altro che per la sua viscosità, sostenesse i mattoni? Ma quel che passa tutti i ridicoli è, che il S. Gra. dopo hauer attribuita la causa di questo affetto alla maggiore, ò minore grauità del mobile risperto al mezo, gli par che ella sia douentata in maniera sua, che il S. Gal. non ci habbia dentro parte alcuna, se ben egli non ha mai accettata altra, che questa, ne d'altra che di questa sola si è mai preualuto; seguita dunque nel medesimo luogo di scriuere il S. Gra.* Ma mi sono molto marauigliato che il S. Gal. dica, che à simil angustie deducano i principij falsi d'Aristotile, non sapendo vedere perche molto meglio si possa rendere la cagione di questo effetto con i suoi principij, che con i nostri, anzi molto meglio, perche oltre al rendere ragione, onde auuenga che vn'vouo galleggia nell'acqua salsa, e non nella dolce, si può ancora dimostrare perche vna gran mole d'aria nell'acqua si mouerà più velocemente, che vna picciola. Adunque à ragione si può dire al S. Gal. à queste angustie conducano i falsi principij. Imperciochè la maggior mole dell'aria hà maggior virtù, che la picciola, e perciò si muoue più velocemente di esso. La doue che il Sig. Gal. che non concede virtù alcuna che produca il mouimento all'insù non può dimostrare tal accidente. *Sig. Gra. questi che voi chiamate Vostri principij son gli stessi del S. Gal. ne deue dal Vostro appropriarsegli esserne spogliato: egli hà detto auanti di voi, che l'Vouo galleggia nell'acqua salsa perche è più leggier di lei, e descende nella dolce, perche è più graue di quella; onde è forza, ò che Voi non habbiate letto il suo trattato, o che Voi hora cerchiate, come di sopra hò accennato, di diminuirgli il credito con palliamenti artifitiosi, e poco conuenienti al candor filosofico; vi con-*

cede-

cederò bene che il S. Gal. non saprebbe con tal dottrina render ragione di effetti falsi, qual è che la molt'aria nell'acqua ascenda più velocemente che la minor quantità, non intendendo però di prender piccolissime minutie; ne voi à queste douete ridurui, perche, se la vostra ragione è buona ella concluderà di grandissime moli d'aria, e d'ogn'altra minore di quelle; ma per mio credere ella non conclude ne di quelle, ne di queste; perche se voi attribuirete la causa dell'ascender l'aria alla leggerezza positiua, è ben vero, che la maggior mole d'aria hà maggior virtù che la minore, ma è altrettanto vero, che la molt'acqua che, secondo i vostri principij, hà da esser diuisa resiste più che la poca; e se voi fate ascendere per estrusione, la molt'aria vien'estrusa da molt'acqua, e la poca da poca, onde le ragioni delle velocità vengono ragguagliate.

ESPERIENZE FALSE, STIMATE VERE
Dal Sig. Gratia.

IL Sig. Gratia alla facc. 76. si leua contro il S. Gal. per difesa dell'opinione d'Aristole circa il Problema, onde auuenga, che vna naue più galleggi in alto mare, che vicino al lido, e in porto: il qual Problema dal S. Gal. vien negato; ed affermato, che vna naue, ed ogn'altra cosa, che galleggi, non più si demerge in vna picciola q'ãtità d'acqua, che in quantità immensa; e perche la verità della conclusione stà in fatto, e nell'esperienza, prima egli accusa il S. Gal. ed ogn'vno, che volesse dimostrar contro al senso scriuendo così. Deuesi auuertire, che il voler dimostrar contro al senso è debolezza d'ingegno, che delle cose sensibili è il vero compasso, e il vero conoscitore. E perciò il S. Gal. douea far l'esperienza, o addurre altri, che l'hauesse fatta, e non voler con ragione mostrare il contrario; imperoche quando io veggo vna qualche cosa, se vno mi volesse con ragioni dimostrare altramente, io gli direi, che egli vaneggiasse. Credo che questa dottrina molto liberamente sarà conceduta dal S. Gal. e che egli si contenterà: purche il S. Gra. non recusi il partito, che debole d'ingegno, e vaneggiatore sia stimato quello di loro, che in questa, e nell'altre esperienze più si sarà ingannato, ò per non l'hauer fatte, o per hauerle male osseruate, e considerate; ma perche il far l'esperienza d'vna naue in alto mare, e in porto, non è sempre pronto, ne vi si può per l'instabilità dell'acqua distinguere ogni picciola differẽza (se ben quando la dottrina di chi tien questa opinione fosse vera, tal differenza douerebbe esser grandissima come si dirà) però per venire in sicurezza del fatto proporrò altra esperienza esatissima; ma prima registrerò quì la ragione, che il S. Gra. rende di questo effetto. Egli scriue così. Essendo l'acqua vn corpo continuo, che ha virtù di non esser diuiso

diuiso, come di sotto diremo, più ageuolmente si diuiderà vn picciolo che vn grande: concioſiache vn grande è cõposto di più parti, e volendo muouere, in diuidendolo per il mezo le parti del mezo sarà necessario, che quelle muouino le seguenti, onde essendo più parti in vn grãde ci vorra maggior forza, & egli harà maggior virtù, e perciò sosterrà più che vn picciolo. Hò voluto trascriuer questa ragione del S. Gra. per leuargli ogni fuga nel veder, come temo, la sua opinione cõfutata, e acciochè, e' nõ si possa ritirare à dir, che egli non parla se non di vna naue, locata in alto mare, e poi vicina al lido, ò in porto, e che tãto gli basta quãdo in tutti gli altri casi accadesse il cõtrario. Ma se'l discorso del S. Gra. è retto, ogni corpo che galleggi sia grande, o sia picciolo, mãco si sommergerà in vna gran quantità d'acqua, che in poca, perche più parti si hanno a diuidere, e muouere nella molta, che nella poca: anzi se ciò fosse vero, la differenza del galleggiare il medesimo corpo in quattro libbre d'acqua, è in mille botti douerebbe esser grandissima. Hora il S. Gra. prenda quel medesimo vaso di legno, che e' nomina alla facc. 27. e postolo in vn'altro vaso d'acqua poco maggior di lui si vadia appoco appoco aggiugnẽdo tanto piombo che e' lo riduca così vicino al sommergersi, che con vn grano di aggiunta, e si profondi: portilo poi nel mezo di vn'altro vaso cento, e mille volte maggiore, come sarebbe in vn gran viuaio pien d'acqua, e postouelo dentro con quell'istesso piombo, osserui quanti graui vi bisogneranno aggiugnere per farlo affondare, che douerebbono esser molti, secondo il discorso del S. Gra. hauendosi à diuidere tanto di più; ma secondo la dottrina del S. Gal. quel solo grano douerà bastare come pr ma à far l'effetto; hor faccia il S. Gra. tale esperienza, e poi conforme al successo reputi per ingegno debole, e vano quello che si sarà ingannato. Trà tanto; in che l'hò già fatta, e son sicuro, che il S. Gra. ha il torto, accenerò breuemente la fallacia della sua ragione; e posto per vero, che l'hauer à diuider più fosse causa del poter profondar meno, io non veggo, che vn solido habbi à diuider più posto nella molt'acqua, che nella poca, non hauend'egli à diuider se non quell'acqua, che e' tocca; e non sendo il toccamento maggiore in vn vaso che nell'altro, si come la sega non troua maggior resistenza per hauer dalle bande il marmo grosso, ma solo quando il taglio ha da esser più lungo. Se il S. Gra. hauesse insieme col S. Gal. attribuita la causa del galleggiare, non alla diuisione, ma al moto, & alzamento delle parti dell'acqua, più del verisimile harebbe hauuto la sua ragione, perche veramente più acqua si alza nel tuffar il medesimo corpo in vn vaso grande di acqua, che in vn picciolo, come dalle dimostrationi del S. Gal. si raccoglie; ma già che questa causa è reprouata dal S. Gra. il quale non vuole che l'acqua resista all'esser alzata sopra'l suo liuello, io non voglio affaticarmi in esplicar come si deua solver tale instan-

stanza, e tanto meno, quanto che la solutione è così sottile, che il S. Gra. ti la reputerebbe cosa matematica, e però forse la trapasserebbe senza leggerla.

Haueua il S. Gal. negato, che vn vaso di legno, che per sua natura galleggiasse, andasse poi in fondo quando e' fosse pieno d'acqua; e stimando, che forse in alcuno potesse essere inualsa contraria opinione, per hauer veduto talvolta vna barca nell'empiersi di acqua profondarsi; haueua ciò attribuito alla copia del ferro, che nella sua testura si ritrouaua, ma il S. Gra. volendo pur mantenere per vero il primo detto, scriue alla facc. 79. non credere altrimenti, che tali ferramenti possino essere bastanti, à cacciarla in fondo, imperoche il legno è tanto più leggieri dell'acqua, che può sostenere sopra di essa molto peso, come si dimostra ne' foderi, quali si seruiuano gli antichi in cambio di naui, per tragettare le mercantie da luogo à luogo, ed il medesimo conferma egli con l'esperienza di barche fatte senza ferramenti, le quali ripiene di acqua nel Danubio si profondano. Ma parmi, che il S. Gra. s'inganni in molti capi; e prima i legni di quali si contessono i foderi sono ordinariamenti abeti, e simili legni leggieri, de i quali non si fabricano barche, ma per lo più si fanno de' Pini di Roueri, e di Quercie, legnami trà gli altri molto graui: in oltre, se si paragonerà il legname d'vna barca, e il peso, che lei porta col legname d'vn fodero, e col peso, che viene portato da quello, si vedrà facilmente, che cento traui conteste in vn fodero non porteranno tanto peso, quanto vna barca fabbricata del legname di dieci delle medesime traui, onde rimossa l'aria della barca, cioè empiutala d'acqua, poco peso potrà reggere la sua poca quantità del legname, il quale, se di più sarà de i più graui per natura, manco peso potrà sostenere: onde benissimo si può intendere, che l'esempio de' foderi è per doppia ragione difettoso. Quanto poi alle barche del Danubio non ci mancando de' legni così graui, che per loro natura vanno al fondo, sarà necessario (data la verità del fatto) che tali barche sieno di simili legni fabricate.

Seguita poi il S. Gra. nell'istesso luogo in confermatione del detto di sopra. Anzi ho sperimentato io, che preso vn vaso di legno, e messoui dentro tanto piombo, che riduca il vaso all'equilibrio dell'acqua, che egli ripieno d'acqua se n'andrà affondo, e voto resterà à galla; ne si può replicare, che sia l'aria, che lo tiene à galla, imperciochè diuidendosi detto vaso, e à ciascuna parte dandogli egual portione di piombo tutte stanno à galla: onde apparisce, che il vaso stà à galla per la sua leggerezza, e non per quella dell'aria. In questa esperienza io non ben comprendo quello, che il S. Gra. si voglia dire, ò fare, ne ciò che egli intenda, quando suppone vn vaso di legno ridotto con del piombo all'equilibrio dell'acqua, cioè se egli intende di aggiugnere al vaso di legno

legno tanto piombo, che si faccia vn composto di legno, e piombo, il quale sia in ispecie egualmente graue come l'acqua, ò pure che si riduca all'equilibrio, cioè al liuello dell'acqua, sì che stia per sommergersi, con ogni minima aggiunta di peso. Ma qualunque si sia il concetto del S. Gra. basta, che egli conclude, che tal vaso stà à galla per la sua leggerezza, e non per quella dell'aria. Nella qual cosa egli s'inganna d'assai; e prima, se quanto e' dice fosse vero, ne seguirebbe, che pigliandosi per essempio vna meza palla di legno, che per sua leggerezza galleggiasse, sì che essendo v.g. il suo semidiametro vn palmo, posta che fosse nell'acqua, ne restasse fuori quattro dita, ne seguirebbe dico, che incominciandola à incauare per formarne vn catino, quanto più legno si togliesse via, tanto più ella si affonderebbe, perche togliendosi via parte del legno, se gli lieua cosa, che per esser leggiera hà facoltà di galleggiare, e quello, che succede nel luogo del legno tolto, essendo aria non aiuta per detto del S. Gra. à galleggiare il vaso, onde quando il legno fosse ridotto alla sottigliezza del vetro d'vna caraffa ordinaria tal vaso, à pena potrebbe stare à galla essendo la sua leggerezza pochissima (perche poco legno hà anco poca leggerezza) e non hauendo la leggerezza dell'aria contenutaui attione alcuna, nel farlo galleggiare: ma perche l'esperienza segue tutto all'opposito, come penso, che il S. Gra. anco senza prouarla, crederà, cioè che quanto più legno si leua, tanto meno si affonda il vaso, è forza che egli intenda, e conceda, che il vaso non galleggia solo per la sua propria leggerezza, ma per quella dell'aria contenuta. In oltre, che direte voi S. Gra. d'Un vaso di rame (parlo con voi, perche non credo in questo caso hauer bisogno di parlare con altri) direte forse, che e' galleggi per la sua propria leggerezza, e non per quella dell'aria contenuta? certo che nò; perche il rame non hà leggerezza tale, che possa galleggiare nell'acqua; ricorrerete forsi alla figura? molto meno, perche date pure alla medesima quantità di rame qualunque forma, pur che ella contenga tant'aria, quanto il catino, tutte galleggieranno nell'istesso modo; adunque è forza, che ricorriate alla leggerezza di quello, che è contenuto nel vaso, che in queste esperienze è aria. Oltre à ciò, quando quello, che voi credete fosse vero, cioè che l'aria contenuta nel vaso, non fosse cagione del suo galleggiare, sarebbe senz'altre contese, spedita contro voi la principal quistione di cui si tratta, perche frà tutte le figure la piana, e larga sarebbe inestissima al galleggiare: perche vna falda di piombo, che distesa nell'acqua galleggi à pena, incuruata in forma di Un cucchiaio non solo galleggerà, ma potrà reggere molto peso: anzi vna piastra di piombo larghissima, ma non così sottile, che distesa sù l'acqua possa stare à galla, vi starà poi benissimo ridotta in qualsiuoglia altra figura concaua, sia questa, ò di portione di sfera, ò di cilindro, ò di cono, ò qualunque altra, pur che dentro alla ca-

uità si contenga non picciola portione d'aria. E finalmente molto v'ingannate à credere, che vn vaso di legno, ridotto con del piombo all' equilibrio dell' acqua, sì che pieno d'acqua vadia in fondo, e voto stia à galla, se poi si rompa, & à i pezzi si dia la sua parte del piombo, e siano per galleggiare; anzi si affonderanno nell'istesso modo, che il vaso intero: e non sò come habbiate, potuto vedere esperienza d'vn'effetto falso.

Falsa non meno è l'altra esperienza, che il S. Gra. produce in questo medesimo luogo per prouare, che l'acqua aggiugne grauità alle cose, che per entro lei si pongono, dicendo, vedersi. Che pigliandosi due moli di piombo eguali di peso, l'vna delle quali assottigliandola se ne faccia vn vaso, entro al quale si possa racchiudere dell' acqua, dico che più pesa quel vaso, che quella materia di che egli è composto. E l'istesso replica alla facc. 95. Ciò come hò detto è falsissimo, e tanto pesa appunto vn pezzo di piombo d'vna libbra sott'acqua, quanto qualsiuoglia vaso fatto d'vna libbra di piombo posto similmente sott'acqua, e di quella ripieno. E queste sono di quelle esperienze prodotte dal S. Gra. delle quali mi assicuro, che quando e'ne verificasse pure vna sola in fatto il S. Gal. gli concederebbe tutto il resto.

Per dimostrare, che la figura non opera niente circa il descendere semplicemente, ò ascendere nell'acqua, e che nell' acqua non è resistenza alcuna alla diuisione, proposse il S. Gal. trà le altre questa esperienza: che si riducesse vna palla di cera, col metterui limatura di piombo, à tal grado di grauità, che posta nel fondo dell' acqua vn sol grano di piombo bastasse à riteneruela, il quale rimosso ella tornasse à galla, e disse, che la medesima cera ridotta poi in vna falda, quanto si voglia larga, col medesimo grano resta in fondo, e senza torna à galla, e questa haueua stimata esperienza chiarissima, per mostrare il suo intento: ma il S. Gra. à facc. 85. dice, che questa esperienza non proua cosa alcuna, imperciochè si può dare in altre cose, doue la figura operi, e perciò non bisogna da vn particolare argomentare all' vniuersale. Quì doueua il S. Gra. nominare almanco vna delle materie nelle quali la figura operi diuersamente da quello, che accade nell'esperienza del S. Gal. il che egli non hà fatto, ne farà mai; perche tutte le materie, che ridotte in figura sferica, con l'aggiunta di vn grano di piombo, si fermano in fondo, e rimossolo tornano à galla, faranno il medesimo ridotte in falda piana, & in ogn'altra figura. Ma il S. Gra. hauendo per auuentura veduto, che vn'assicella d'Ebano, che sott'acqua descende; nella superficie poi si ferma, in modo, che molti grani di piombo non bastano à farla affondare, hà preso à sospetto l'esperienza del S. Gal. e stimatola non vniuersale; ma se egli più sottilmente haueste considerato, che quella stessa falda di cera, che sott'acqua da vn sol grano è spinta in fondo, posta asciutta in superficie non bastano cento à farla

à farla sommergere, si sarebbe accorto, che altro che la larghezza, e che la resistenza dell' acqua douenano per necessità esser cagione del quietare in superficie.

Scorgesi da quello, che scriue il S. Gra. alla facc. 87. e nella precedente, e nella seguente, & in molti altri luoghi del suo libro, che egli con tanta poca attentione hà letto il trattato del S. Gal. che non si è accorto della gran differenza, ch'e' fà, e che veramente è, trà il ritardare il moto, e il torlo via totalmente: hauendo egli sempre conceduto, che la dilatatione della figura accresce la tardità, e solo negato il potersi dilatare tanto, che s'induca per tal causa la nullità del moto, perche nissuno potrà mai crescere tanto la figura, che altrettanto non si possa crescere la tardità, senza necessità di arriuare all'infinita tardità, che è la quiete, se prima non si fosse arriuato à vna infinita dilatatione; la qual distintione non essendo peruenuta alla capacità del S. Gra. hà fatto, che egli ne' suoi discorsi, non concludendo mai veramente altro, se non che la figura ampliata accresce la tardità, hà creduto di concludere contro al S. Gal. l'istessa dilatatione di figura cagionare la quiete: questo come hò detto, è vn'errore sparso in molti luoghi delle considerationi del S. Gra. ma nel presente ci è di più vn'esperienza proposta da lui in emenda di altra esperienza proposta dal S. Gal. il quale per far toccare con mano, che l'acqua non resiste punto alla semplice diuisione, e che tanto viene penetrata da vna figura larga quanto da vna acuta, haueua proposto vn cono di legno, del quale tanto se ne tuffa, mettendolo in acqua per punta, quanto con la base in giù; ouero, che si facessero dell' istesso legno due cilindri, vno lungo, e sottile, e l'altro basso, e spatioso, li quali messi nell' acqua si profondano ambedue con la medesima proportione; ma quando fosse vero il detto del S. Gra. il cilindro più spatioso, e il cono con la base in giù dourebbono tuffarsi molto manco, appoggiandosi sopra maggior quantità d'acqua, il che non si vede accadere. Ma il S. Gra. molto più accutamente pedetrando danna le dette esperienze, e scriue.

Ma chi vuol fare l'esperienza bisogna fare d'vn istesso legno vna Piramide, e vna figura piana, e sottile, e chiaramente si vedrà, che la figura piramidale se n'andrà per gran parte in fondo, e la figura piana resterà quasi tutta sopra l'acqua.

La quale esperienza è falsissima, e se il S. Gra la vorrà mai fare, troverà che di tutte le figure, pur che sieno della medesima materia, se ne profondano sempre l'istesse parti, cioè, che se di vna se ne tuffa li due terzi del tutto, di tutte le altre se ne tufferanno parimente li due terzi, e se al S. Gra. riuscisse difficile il misurare la parte demersa in vn'assicella molto sottile, prendane vna grossa vn palmo, e larga quanto gli piace, e di altrettanto legno formine vna piramide altissima, e sottile, e troverà al

sicuro accadere l'istesso. Hauerei ben desiderato, che per credito della sua dottrina, e non si fosse dimostrato tanto alieno dalla cognitione delle Matematiche, che e'non intendesse pure i nudi termini, e massime volendo scriuere contro à vn Matematico. Scrisse il S. Gra. alla medesima facc. 87. così. Il simile si può dire, de' Cilindri, che non essendo figure atte à far soprannotare, non si possono addurre per proua, ma solo le figure piane cagionano questo effetto. *Ma acciochè egli non habbia più à incorrere in tali errori, Voglio che sappia, che figura è il Cilindro, e che egli è vna figura contenuta trà due superficie piane giusto come l'asticella d'Ebano, ma nel resto doue questa è quadrilatera, quella è cirsolare, talche la tauoletta d'Ebano fatta larga, e sottile quanto gli piace, se sarà poi tagliata in tondo, come il fondo d'vna scatola, sarà vn cilindro; il quale, contro à quello, che sin quì hà stimato il S.Gra. farà gli stessi effetti, che l'asticella piana, ò quadrilatera.*

Molto si sono affaticati gli oppositori del S. Gal. per non si ridurre ad eccettare per Vera la cagione addotta da lui del galleggiare le falde di ferro di piombo, e d'Ebano, &c. e perciò hanno introdotte varie imaginationi; trale quali questa in che persiste il S. Gra. alla facc. 90. è degna d'esser considerata: la quale in somma è la resistenza dell'acqua all'esser divisa, confermata in lui dal parergli, che le falde, e asticelle non solo non penetrino dentro l'acqua, ma ne pure intacchino la sua superficie, ma solo comprimendola con la loro grauità l'abbassino, facendo Vna cauità, non altramente che veggiamo farsi da Vn peso assai notabile posato sopra la tela di Vn letto à Vento, il quale ancorche abbassi la tela non però la divide, ne si monerebbe abbasso, se egli in tutto, e per tutto non la dividesse. La quale esperienza in Verità non conclude altro, se non che il S. Gra. che la propone non l'hà mai fatta, ma solamente si è imaginato, che la sia vera, perche così concernerebbe alla confirmatione della sua opinione; e forse hà stimato buon consilio il non la fare, per non incontrare quello, che e' non vorrebbe trouare; ma se egli la farà, trouerà che la tauoletta d'Ebano entra tutta sott'acqua, e bagna i suoi lati intorno, intorno, e non la sola superficie di sotto; l'istesso vedrebbe nelle falde di piombo, e d'oro, se forse la loro sottigliezza non gli apportasse difficultà alla vista; ma come altroue hò detto, se gli faranno od ogni sua richiesta Veder tauole grosse vn palmo, anzi aste lunghe dieci braccia, e palle di ogni grandezza, e coni alti Vn braccio messi con la base all'in giù, ò con la punta, come più gl'aggradirà, e tutte queste figure abbracciate, e toccate per tutto dall'acqua, eccetto che vna picciola parte della loro superficie, cioè quella poca, che resta scoperta trà gl'arginetti; la quale come prima verrà bagnata tutte descenderanno al fondo: egli potrà poi mettere tutti questi medesimi corpi sopra vn letto à vento, e Vedere, che effetti saranno sopra la tela,

tela, e quanto si assimiglieranno à quelli, che prima haueuano fatti nell'acqua.

Perche Vn'errore se ne tira dietro mille, quindi è, che chi vuol persistere in sostenere vno, e forzato ad ammetterne molti, e bene spesso ad affermar cose chiaramente repugnanti al senso, come hora accade al Sig. Gra. quì alla facc. 95. il quale per fortificar certa impropria similitudine di Simplicio, cioè che le parti dell'acqua si sostenghino l'vna l'altra, come le parti di Vna muraglia, e che perciò non si sente il peso dell'acqua da chi Vi è sotto, s'induce à scriuer così. E quindi auuiene, che vn'asta pesa manco ritta, che à diacere, e le veste più nuoue che vecchie, e particolarmente trattandosi di quelle di drappi d'oro. *E come quello che non hà fatto alcuna di queste esperienze, le ha semplicemente credute à quei libri, da' quali egli le ha trascritte: mà qual vanità si può trouar maggiore, che il credere, che di vn'asta ritta le parti di sotto reggbino di mano in mano le superiori, onde ella così pesi manco, che à diacere? perche sono più discrete le parti di sotto in sostener quelle di sopra, che indiscrete quelle di sopra in caricar adosso all'inferiori, onde l'asta al l'opposito ne diuenga più graue stando ritta che à diacere? Egl'è forza che il S. Gra. si sia ridotto in mente con quanta fatica si sostenga Vna picca abbassata, e presa con vna mano nell'estremità, e come poca forza ci voglia à reggerla quando si tiene eretta à perpendicolo; e che non potendo intendere per mancamento de' principij meccanici la ragione di tale effetto sia concorso à credere che ciò auuenga dallo scambieuole sostentamento delle parti mentre l'asta è eretta, le quali parti non si sostengono l'vna sopra l'altra mentre ella diace: mà se egli haueße Vna volta esperimentato, che l'asta diacente presa nel mezo, e non nella punta, pesa quanto eretta, e non più, se bene nella diacente le parti frà di loro non stanno diuersamente pigliandola nel mezo, che nell' estremità, non si sarebbe lasciato persuadere si graue fallacia: l'hauer parimente veduto che vna Veste di broccato stà ritta da per se, quando è nuoua, che poi gualcita ricade, l'hà persuaso à credere, che nuoua pesi manco per quello scambieuole sostentamento di parti; ma non occorrerebbe, per accertarsi di tal fatto aspettar che la fosse vecchia, ma basterebbe pesarla vna volta posandola in piede sula bilancia, e vn'altra mettendouela distesa, che al sicuro si trouerà tanto pesare in Vn modo quanto nell'altro; exuertendo il S.G ra. che se volesse aspettar che la veste fosse Vecchia sarebbe molto peggio per lui, perche trouerebbe, contro al suo detto la veste vecchia assai più leggiera che quando era nuoua.*

Segue il S Gra. nell'istesso luogo vn'altra esperienza non meno fuori del caso della passata, e dice. Ma mi credo io che se vno si mettesse in su la superficie della terra, e si facesse infonder sopra venti, o venticinque

que barili d'acqua, si che ella douesse reggersi sopra di lui, al certo, che sentirebbe grandissimo peso: la qual cosa sensibilmente appariſce dalle conserue dell'acqua le quali quanto più son piene tanto più gli zampilli di esse salgono verso il cielo, il che auuiene perche l'acqua grauitando sopra l'acqua, viene con simil forza à spinger l'acqua che esce di detta conserua. *Ancorche questa esperienza non sia fattibile non si potendo fare vn vaso del quale vn'huomo sia il fondo (perche così solamente verebbe l'acqua infusa à reggersi sopra di lui) nulladimeno io voglio conceder per vero il fatto, e che V. gr. l'acqua che empia vn tino calchi con tutto il suo peso sopra il fondo di quello, e che per ciò bisogni farlo molto forte: ma questa cosa è assai lontana dal proposito di che si tratta; prima perche non si cerca se l'acqua pesi sopra la terra, ò sopra il fondo del vaso che la contiene, ma se lei grauità nell'altr'acqua, per la cui cognitione niente ci serue questa esperienza, e se vno entrerà in vn tino pien d'acqua non si sentirà punto aggrauarsi da quella ma ben il fondo del tino sentirà il peso dell'acqua, e dell'huomo appresso: ma sproposito massimo è, che noi cerchiamo se l'acqua pesi nell'acqua, e li S. Gra. per accertarci che sì, ci adduce due esperienze nelle quali si mostra come ella assaissimo pesa nell'aria. Sò che al S. Gra. parrà che io sia quello che dica vn grande sproposito, e pur non è così; dicogli dunque, che se il tino, ò il vaso, che hauesse per fondo vn huomo, e parimente se la cosiserua d'acqua non si trouassero circondati dall'aria, nè il fondo del tino, ne l'huomo sentirebbono punto l'aggrauamento dell'acqua, nè gli zampilli della conserua con impeto getterebbono. Proui dunque il S. Gra. a far che tutti questi vasi sieno circondati da altr'acqua fino all'altezza della contenata in loro, e vedrà che ne l'huomo ne'l fondo del tino sentiranno grauezza alcuna, e gli zampilli della conserua non solo getteranno senza violenza, ma non getteranno punto; adunque tal esperienza è fuor di proposito: ma notisi oltre a ciò quanta sia necessario, che il S. Gra. veramente non sappia egli stesso quello che egli si voglia, poiche doppo hauer detto l'acqua pesar nell'acqua, come dal peso, che sentirebbe vn'huomo, sopra il quale se ne reggessero venticinque barili si può comprendere, soggiugne immediatamente queste parole, al che s'aggiugne, che l'acqua nel suo luogo ha da natura di non grauitar molto, si come al Buonamico è piacciuto. Ma S. Gra. quando venticinque barili d'acqua si reggessero sopra vn'huomo, egli sentirebbe vn peso immenso, e se nel mare ne hauesse sopra cento mila, non sentirebbe nulla; come dunque concorderete tali discordanze? e che determinerete voi circa questo fatto, altro se, non che capendo come egli stia, sete costretto à fluttuare in quà, e in là.*

Alla fac. 95. si mostra veramente il S. Gra. troppo ansioso di cõtrariare ad

ogni detto del S. Gal. poiche egli si lascia trabboccare a negare esperienze più chiare che il Sole: haueua scritto il S. Gal. che le cose graui messe sott'acqua non solo non acquistauano nuoua grauità, ma ne perdeuano assai della prima che haueuano in aria; e che ciò manifestamente si conosceua nel voler tirar sù dal fondo dell'acqua vna gran pietra la quale, mentre si solleua per l'acqua pesa assai più, che qando si hà da alzar per aria: contro à che il S. Gra. scriue così. All'esperienza di alzare qualche peso più ageuolmente nell'acqua, che fuori, ciò mi torna il medesimo, solo ci hò saputo cognoscer differenza quando vna cosa si deue profondar nell'acqua, doue appariſce, che più malageuolmente si profonda in essa, che nell'aria, e questo addiuiene per la maggior resistenza di essa. *La sottigliezza del S. Gra. nel far esperienze è arriuata à saper conoscere che più malageuolmente si profonda vna cosa nell'acqua che nell'aria; desidererei ben sapere, che materia hà tolto il S. Gra. la quale si profondi ben con qualche difficoltà nell'aria, ma con molto maggiore nell'acqua, perche lo sperimentare ciò cõ vn pallon gonfiato, ò con vn sughero, ò con vn legno, sarebbe grãde sciocchezza, essendo che tali materie, non solamente non ricercano violenza per farle profondar nell'aria, ma ci vuol fatica, a far che le non si profondino: che poi egli non senta maggior resistenza à alzare vna pietra per aria, che per acqua, non ardirei di negarglielo, perche egli solo è conscio di se stesso; ma gli dirò bene, che egli è vnico al mondo, ad hauer lena così gagliarda, che non senta vna tal differenza, e che se non altro nell'attignere vna secchia d'acqua non la senta pesargli più per aria, che per l'acqua non faceua; e tutte queste esorbitanze s'induce ad ammettere il S. Gra. prima che lasciarsi persuadere, che l'acqua aiuti ò disaiuti i mouimenti de i corpi in virtù della propria grauità in rispetto à quella di essi solidi; ma vuole che solo operi con la resistenza alla diuisione.*

CONTRADITTIONI MANIFESTE.

PEr le contrãdittioni manifeste, che sono in questo discorso del S. Grã. veggasi ciò, che egli scriue alla facc. 70. Egli afferma; Poterſi troual vn solido di terra eguale à vn solido di qualche misto, che pesino egualmente, *e nella facc. seguente scriue così.* Essendo nel misto i quattro Elementi, sempre quello, che sarà à predominio terreo, sarà men graue della terra, se ben fussino eguali di mole. *La qual propositione come si vede diametralmente contraria alla precedente: perche se vn misto, benche a predominio terreo è men graue della terra pura, molto più ciò auuerrà degl'altri misti, che fossero à predominio aquei, ò aerei, ò ignei; talche vniuersalmente ogni misto è men graue di altrettanta*

terra

terra pura. Volse il S.Gra. forse moderar questa contradittione, ma il temperamento fù inutile. Egli dopo hauere scritto, che ogni misto era men graue di altrettanta terra, soggiunse che nell'oro, e nel piombo altramente accadeua, ma per accidente, ricorrendo à quelle miserabili distintioni, che sono gl'Vltimi refugij di chi si troua inuolto in mille falsità; è chi sarà di senso, e di mente così stupido, che si lasci persuadere, che la terra, della quale l'oro è più graue cinque, ò sei Volte, possa riceuer dalla mistion dell'acqua tanto di grauità, che costituisca il peso dell'oro; se l'oro stesso è più graue diciannoue Volte dell'acqua? e tanto meno haurà ciò del probabile, quanto i medesimi Filosofi porranno nella sua mistione anco dell'aria, e del fuoco. Scriue à facc. 73. che l'acqua essendo corpo di sua natura atto ad esser graue, e leggiero, quand'è nel proprio luogo può da ogni minima forza esser mossa al centro, e alla circonferenza: e quattro Versi più basso, afferma non hauer ella resistenza ad esser alzata anco sopra il suo liuello: e a facc. 73. replica l'istesso scriuendo. Il Sig. Gal. fa grande stima della resistenza de l'acqua all'esser alzata sopra il suo liuello, che non è nulla, e se pur'è, non è sensibile. Ma poi à facc. 79. non più dice così, anzi afferma, che vn vaso di piombo, che stia nell'acqua, e di acqua ripieno, pesa più che il semplice piombo: che tanto è quanto à dire, che l'acqua nel proprio luogo resiste all'esser alzata. Il che egli pur replica à facc. 43. scriuendo così. Noi veggiamo che l'acqua aggiugne grauità alle cose, che si pongono nell'acqua, il che chiarissimamente si vede pigliando dui moli eguali di piombo, l'vna dalle quali si assottigli, assai e si riduca, si che per entro essa si possa racchiudere alquanta portione d'acqua, dico che librandosi nell'acqua pesa più quello doue è l'acqua, che l'altro. Et in somma questo medesimo vien replicato con le medesime parole alla facc. 47. ma chi Volesse metter insieme tutti i luoghi, ne quali egli si contradice in questo proposito solo, di negare, e affermar che l'acqua habbia, e non habbia resistenza all'esser alzata dentro, ò fuori del luogo suo, harebbe vna fatica troppo graue, e da non finirsi per fretta.

Vuole il S.Gra. destramente tassare il S. Gal. come che ci fondi tal Volta qualche sua propositione, sopra esperienze impossibili à farsi: onde alla facc. 30. scriue così. Par bene, che altri possa restare con desiderio di sapere quale esperienza hà potuto accertare il S.Gal. che tutti gl'Elementi si muouono più veloci nell'acqua, che nell'aria, se il fuoco, che solo de gl'Elementi si muoue all'in sù nell'aria, nell'acqua non si può ritrouare. Ma S.Gra. qual occasione hauete Voi di reputare il S. Gal. non atto à Veder quello, che pur Voi affermate di vedere? egli hà veduto muouersi il fuoco per l'acqua, e per l'aria nel modo stesso, che lo vedeste voi alla facc. 13. doue scriuete. Ma che il fuoco sempre verso la circonfe-

renza

renza habbia il suo mouimento sensibilmente appariſce veggendolo noi non solo per la terra, e per l'acqua, ma ancora sormontare velocemente per l'aria. Voi dunque lo potete Vedere sormontare fino per la terra, che pure non è gran fatto trasparente, e Vi parrà impossibile, che altri le Vegga muouere per l'acqua. Qual fede volete voi, che si presti alle vostre esperienze; se queste che voi Vna volta adducete per di veduta, altra volta dite essere impossibile à vedersi?

Molto puerilmente si contradice in due soli versi alla facc. 86. mentre egli scriue; che essendo la cera (proposta dal S. Gal.) poco più graue dell'acqua sempre si potrà dubitare se la figura, ò la leggerezza sia cagione di quello accidente. Ma se tal cera si suppone esser più graue dell'acqua, chi sarà quello, che possa dubitare, che la leggerezza, sia cagione del suo ascendere, ò galleggiare nell'acqua? chi la potrà stimare più graue, e più leggiera dell'acqua nel medesimo tempo?

Alla facc. 90. e 94. si affatica con lungo discorso per prouare, che l'aria aderente alle falde di piombo, ò d'oro non può esser cagione del loro galleggiare, e questo, dice egli; per molte ragioni; prima perche gl'elementi, che per lo contatto si tirano, sono l'aria, e l'acqua, il che procede dall'humidità comune, la quale facilmente s'vnisce, il che non può seguire nella terra, per non hauere ella qualità simili all'aria, e all'acqua, e in particolare l'humidità. Ma il S.Gra. non deue hauere osseruato, che la mazza dello schizzatoio se bene non hà l'estrema sua superficie nè d'acqua, nè d'aria pur con grandissima forza tira l'vno, e l'altro elemento, e lo tirerebbe sempre con la medesima Violenza, se bene detta superficie fosse di ferro, d'oro, di terra, e d'ogn'altra materia; ne meno deue hauer Veduto due Vetri, ò due marmi ben puliti alzarsi scambieuolmente col solo contatto esquisito, se bene non sono nè d'aria, nè d'acqua; nè forse sà, che la foglia di stagno stà attaccata à gli specchi mediante il solo toccamento. Ma qual osseruatione vi muoue S.Gra. à credere, e dire, che l'aria per il contatto aderente non può tirare la terra, nè le cose terree? forse il vedere Voi la terra, ò le pietre non montar sù per i sifoni, come l'acqua, nè solleuarsi per l'attrattione delle coppette, & altre esperienze tali? ma se così è, sappiate che questa non è minor semplicità, che se Voi negaste l'attrattione della Calamita per Vedere ch'ella non caua i chiodi del muro, ò del legno di rouere. Ma perche io sò, che accostando Voi la Calamita à Vn simil chiodo, e sentendo la resistenza, che ella fà nel separarsi da tal contatto, confessereste, che ella hà Virtù di tirare il ferro, se bene ella non muoue effettiuamente quel chiodo; e credereste appresso, che ella lo attrarrebbe, se la sua Virtù superasse la resistenza, che, lo ritiene; così vorrei, che tentando Voi di attrarre il Porfido non che la terra, col sifone, ò con la coppetta, nel modo che si attrae l'acqua, ò la carne, e trouan-

à o per esperienza, come ella non men saldamente si attacca à questo, che alla carne, vorrei dico, che Vi contentaste di credere, che l'aria attrae la terra, e il Porfido se bene Voi non Vedeste nè la terra, nè il Porfido muouersi, ò rigonfiarsi come l'acqua, e la carne; anzi se voi prenderete Vn marmo ben liscio, sì che l'orificio della coppetta, esso ancora ben pareggiato, possa esattamente toccare la superficie del marmo, senza che lasci spiracolo alcuno, e per meglio assicurarui, tocchiate sottilmente con Vn poco di cera, ò pasta detto orificio, sì che calcato sù'l marmo resti ogni spiracolo serrato, dico, che facendo con la coppetta la solita attrattione, la sentirete in modo attaccarsi al marmo, che prima che separarsi, l'alzerete da terra se bene pesasse 20. libbre; ma non Vedrete già solleuarsi la parte della pietra contenuta dentro alla bocca della coppetta, non perche ella non Venga tirata dal contatto di quella poca aria, che in quella si contiene, ma perche per la sua durezza, è in mobile; Ma finalmente però che io non confido, che il detto sin quì basti à leuarui ogni dubbio, e che sino che voi non vedete montare sù per i sifoni la terra, le pietre, e i metalli, non siate per deporre la falsa opinione, andate à trouar qualche valente fabbro di canne d'archibuso, che egli nelle canne esquisitamente lauorate con la sola attrattione del fiato alla vostra presenza farà montare Vna palla di piombo dal fondo della canna sino alla bocca; e se forse l'esser la palla di p̄ōbo vi lasciasse ancora qualche scrupolo, perche il piombo secondo i Vostri principij è molto aqueo, & humido, e però atto à Vnire la sua superficie con quella dell'aria; il medesimo maestro attrarrà per vostra satisfattione delle palle di ferro, di marmo, d'Ebano, & in somma di che materia più Vi piacerà. Maditemi Vna volta S. Gra. in cortesia: Voi scriuete, che l'aria, e l'acqua si attraggono, perche essendo simili nell'humidità, la quale facilmente si vnisce, vengono trà di loro à confondere le superficie, e di due quasi farne vna, doue, io lasciando da parte, che l'humidità opera tutto il contrario di quello, che voi dite, perche le cose, che più saldamente stanno attaccate sono le aride, e dure; e tutte le colle, e bitumi viscosi tanto più ritengono Vnito, quanto più si riseccano, e humidi tengono pochissimo, Vorrei solamente, che mi diceste, quello che voi credete, che faccino le superficie dell'aria, e di Vn marmo, quando sigillando la bocca del sifone ò trombetta, che voi dite, sopra detto marmo, si fà poi l'astrattione dell'aria, credete voi, che tali superficie in parte alcuna si separino? certo nò, perche ammettereste il vacuo tanto odiato da voi, e per vostro detto dalla natura: e se elle seguitano di toccarsi, e l'aria viene attratta, come non volete voi, che tirato parimente nè venga il marmo? questo sarebbe vn darsi ad intendere di poter tirare Vna corda senza far forza all'oncino ou'ella è attaccata. Conoscete per tanto vna volta in qual selua di confusione, e d'errori vi bisogna andar vagando

mentre

mentre volete sostenere le falsità; e considerate come mai non vi succede il potere affermar propositione alcuna resoluta, ma sempre andate titubando: Voi dite prima, che l'aria solamente, e l'acqua si attraggono; ma accanto accanto dite, che qualche volta segue anco l'istesso frà le cose aquee, & aeree (e già Vi scordate, che altri potrebbe dire, che le falde di piombo, e d'ebano fossero di questa sorte, e che però l'aria le segue trà gl'arginetti) dite appresso, che le superficie dell'aria, e dell'acqua si confondono, e che di 2. quasi se ne fà Vna, e Vi mettete il, quasi, come se trà l'vno, e'l non vno fosse qualche termine di mezo: oltre che non sò quello, che intendiate per confonderst le superficie; e se intendete, che questo confonderst sia qualche cosa di più del toccarsi: fate appresso gran capitale, per la resistenza della terra all'attrattione, dell'esser lei graue assolutamente; e poi non Vi darà noia la grauità dell'argento Viuo 5. ò 6. Volte maggiore, e pur con la trombetta si attrarrà: Vedendo poi che la poluere si attrae; e pur è terra, dite che ella è fatta leggiera per accidente; e se bene le premesse sono tutte titubanti, non per questo restate di stabilire in vltimo la conclusion salda, e resolutissima scriuendo. Adunque non è possibile, che la terra, e le cose terree attraghino l'aria. *Venendo poi all'assicella d'Ebano confessate, contrariando à voi stesso, che l'aria la segue nella cauità, che quella fà nell'acqua; e che ella la segue come graue, e per non dare il vacuo: quasi che l'acqua segua l'aria nel sifone per altro, che per non dare il Vacuo; e scordatoui, che l'aria nell'acqua è leggiera, dite, che ella scende sotto il liuello dell'acqua come graue: & immediatamente dopo l'hauer confessato, che l'aria scende sotto il liuello dell'acqua insieme con l'ebano, non vi spauentando per vna subita, e manifesta contradittione, concludete: Adunque è solo Ebano quello, che si pone nell'acqua, e non và composto d'Ebano, e d'aria. E quali contradittioni sono queste? e chi le potrebbe scriuere maggiori? Sento vno che mi risponde, che Voi S. Gra. nè hauete potuto scriuere delle maggiori; e mi addita alcuni altri vostri luoghi. Voi scriuete alla fasc. 96. che la Calamita può per la simpatia attrarre il ferro;* Si come noi veggiamo, che più ageuolmente huomo si muoue ad amar vno, che vn'altro, anzi molte volte odiar senza cagione alcuna; e senza cagione ad amar altri: ma qual simpatia, può esser frà l'aria, e la terra, se sono composti questi due elementi di qualità contrarie? Questo è secco, e quello è vmido; questi participa del calore, e quello della frigidità, &c. *Quì primieramente voi dite, che altri si muoue ad amar vno per la simpatia, & accāto accanto dite, che si muoue ad amarlo senza cagione: ma l'amar per la simpatia S. Gra. contradice all'amar senza cagione. Ma più: se voi concedete che altri si muoua ad amar vno senza cagione, perche non potete voi metter vn tal caso trà l'aria, e la terra, si che la terra senza cagione aderisca all'aria?*

Ma passo queste come leggiere ; e torno à considerare , come voi dite quì, che l'aria , e la terra come composte di qualità contrarie non possono aderire insieme , si che , ne segua l'attrattione: il che hauete detto ancora alla facc. 42. cioè che l'aria , e l'acqua sendo simili nell'humidità si muouono l'vna al mouimento dell' altra , il che *dite* , non può seguire nella terra per non hauer'ella qualità simili all'aria . *E questo dite , perche così compliua in questi luoghi al vostro bisogno ; ma poi alla facc. 62. hauendo bisogno, che vn medesimo accidente competa all'aria, all'acqua, & alla terra , cioè il resistere alla diuisione ; non dite più , che tali Elementi sieno composti di qualità contrarie, ò dissimili, ma scriuete così* : essendo la terra, come vuole il S.Gal. (*ma però il S. Gal. non hà mai detto questo*) resistente alla diuisione sarà necessario , che siano ancora gl'altri Elementi: impercioche eglino sono composti della medesima materia, e della medesima qualità , adunque non par possibile , che la terra habbia ad hauere vn'accidente, & vna proprietà , e non la debba hauer l'acqua, &c. *Ma poi tornandoui vn'altra volta commodo tutto l'opposito , cioè che gl'elementi non sieno più composti della medesima materia , e della medesima qualità , ne possino hauere vn'accidente comune, scriuete alla facc. 104. in questo modo.* Concioſia cosa, che gl'elementi, & i composti da quelli, essendo composti di contrarie qualità, continuamente frà di loro si distruggono: *e poi alla facc. 106. così.* Là doue l'aria , e la terra, come composte di contrarie qualità non possono hauere alcuna conuenienza. *Hor come si potrà dire, che nel vostro filosofare si contenga altro, che confusione?*

Dopo hauer il S.Gra. assai diffusamente nella facc. 92. e 94. proposte le opinioni contrarie, e le lor ragioni intorno alla questione se l'aria , e l'acqua nelle loro regioni sien graui, ò nò ; si riduce egli stesso à terminar questo dubio in tal cõclusione. Dichiariamo dunque che l'acqua, e l'aria nel lor proprio luogõ sien graui, ma non della medesima grauità, che elleno hanno quando son fuori di esso, e che in esso eglino sono graui, e leggieri in potenza nõ altrimenti che sia il color verde che al nero, & al bianco può ridursi, e fuora del proprio luogo sieno graui, e leggieri in atto : graui quando si ritrouano in quelli , che gli stanno sotto, leggieri di quelli, a' quali eglino sopraſtanno , se però non son impediti . *Io veramente trouo gran confusione in questa sentenza , doue ogni ambiguità douerebbe esser rimossa : e prima io non sò ciò, che egli determini dell'aria , e dell'acqua nel proprio luogo: perche da principio mi afferma che elleno son graui , ma di altra grauità , che quando ne son fuori ; poi immediatamente mi dice che le vi sono anco graui, e leggieri , ma in potenza . Dou io oltre all'altre esorbitanze non saprei schiuargli, vna contraditione assai chiara, perche hauendo egli prima detto , che le son*

son graui; e poiche le son graui , e leggieri in potenza , e forza , che nel primo detto egli intenda loro esser graui in atto ; ma dicendo poi esserui graui, e leggieri in potenza , e venendo la grauità in atto esclusa dalla grauità in potenza, viene à negare , ed affermare il medesimo accidente del medesimo subbietto nell'istesso tempo . Ne men grauemente contradice egli à se stesso, & al vero nell'altre parole , mentre afferma, che l'aria, e l'acqua fuori del proprio luogo sieno graui, e leggieri in atto ; graui, quando si trouano nell'elemento inferiore à loro , come sarebbe a dire quando l'aria si troua nell'acqua; mà questo è falsissimo, e contro all'istesso S. Gra. perche l'aria nell'acqua è leggieri : segue poi con vn nuouo errore, e dice la medesima aria & acqua esser leggieri , quando si trouano nel luogo di quelli elementi à quali elleno sopraſtanno , di modo che sopraſtando l'aria all'acqua , l'aria nell'acqua douerà esser leggieri , ma vn verso innanzi seguiua il contrario : talche l'aria nell'acqua è graue, e anco leggiera in filosofia del S. Gra. crederò bene , che egli habbia hauto in ánimo di dire altro da quel che egli ha veramente scritto, mà chi volesse entrare à correger tutto'l suo testo non finirebbe mai, perch'oltre à gl'errori innumerabili che vi sono , li quali si potrebbon attribuire alla poca diligenza dello stampatore, e di quello, che hà fabbricato la tauola delle scorrettioni nella quale ne mancano 99. per 100. gl'altri, che veramente sono dell'autore per difetto di memoria, ò per non saper serrare i periodi, son parimenti tali, e di si gran numero, che non mi par di far poco à indouinare il senso , non che à n targli , e castigargli: E chi ritrouerebbe mai la costruttione in quel che segue del S. Gra. in questa medesima facc. 94. mentr'egli vuol rispondere a certe esperienze, e ragioni di Tolomeo, e di Temistio : Doue egli scriue così. E dalla prima esperienza incominciando dico , che se è vero , che coloro che si tuffano sott'acqua non sentino grauità, la qual cosa appariſce il contrario , vedendosi, che coloro, che si tuffano, quando tornano sopra dell'acqua sono sgrauati da vna certa grãdissima molestia, quasi che dalla grauità dell' acqua eglino venghino aggrauati, nõ nego già, che questo accidente nõ possi esser cagionato da gli spiriti ritenuti; E perciò pare, che si possa dire con Simplicio, che quelli, che si tufiano nell'acqua non sentino la grauità, perche le parti di essa fra di loro si sostenghino , non altrimenti, che noi veggiamo fare à coloro , che aprendo vn muro si mettono dentro di esso , i quali non senton la grauità , perche le parti di quello si reggono trà di loro . *Quì oltr'al mancar la struttura delle parole, e anco molto difficile il determinar à qual parte si apprenda l'autore, cioè se alla negatiua, ò all'affirmatiua : perche prima mette in dubbio , se sia vero, che coloro , che si tuffano non sentino il peso dell'acqua , poi soggiugne di ciò apparire il contrario, poiche quando tornano sopra l'ac-*

qua

qua si sentono sgrauati da vna gran molestia, come se l'acqua gl'hauesse grauato sopra; ma poi dice, che non nega ciò poter venire dalla retention de gli spiriti, e poi dice parergli, che si possa dir con Simplicio, che color, che si tuffano non sentino il peso dell'acqua: poco più à basso crede, che se vno si mettesse sù la superficie della terra, e si facesse infonder sopra venticinque barili d'acqua, si che douesse reggersi sopra di lui, al certo sentirebbe grandissimo peso; perche l'acqua grauita sopra l'acqua: pochi versi più à basso contrariando a questo detto, dice, che l'acqua nel suo luogo ha da natura di non grauitar molto; per lo che il lettore à gran ragione può restare in confusione. Parmi bene hauer occasione di marauigliarmi che il S. Gra. non habbia scorta la simplicità di Simplicio nel render la ragione, perche non si senta il peso dell'acqua da coloro, che gli son sotto, dicendo egli ciò accadere perche le parti dell'acqua si reggono l'vna l'altra, come accaderebbe à chi facesse vna buca in vn muro, e poi vi entrasse dentro, doue non sentirebbe il peso delle pietre, perche trà di loro si sostengono; la qual similitudine è molto poco à proposito, auuenga, che del sostenersi i sassi del muro tra di loro, ne è apertissimo inditio il Veder noi, che leuatosi colui della buca fatta nel muro, ella resta aperta ne vi caggion le pietre à serrarla; mà nell'acqua, non si tosto si muoue l'huomo, che l'acqua scorre à riempier il luogo; a Voler che la similitudine di Simplicio concludesse, bisognerebbe, che vno fosse sotto vn monte di sassi, li quali, partendosi egli: calassero nella buca, che egli occupaua. Alla fine della facc. 100. egli scriue; che l'acqua torbida dura tanto tempo a rischiararsi, non perche quelle particelle di terra non possino in tanto tempo penetrar le crassitie dell'acqua, ma perche sono miste trà di loro la terra, e l'acqua, onde ci vuol quel tempo si grande à disfar quella mustura. Ma poi 6. Versi più sotto, contradicendo à questo luogo, scriue così. Se quello spatio, che tanta terra, quant'vna veccia palla per vn centesimo d'ora, e forse meno, quelle particelle, che son nell'acqua torbida vi spendono quattro, ò sei giorni solo per non poter romper la crassitie dell'acqua, mi par che si possa dire, che l'acqua habbi resistenza, se ella ritarda il mouimento. Vedesi dunque, che il S. Gra. quì attribuisce la causa della dimora nel rischiararsi l'acqua, solo al non poter quelle particelle di terra, che le intorbidano, romper la crassitie dell'acqua: se ben di sopra haueua detto che ella tardaua tanto a rischiararsi non perche le particelle della terra non possino penetrar le crassitie dell'acqua, ma per la mistione, &c.

E forza confessare, che il S. Gra. habbia grandissima pratica nel maneggiar le contradittioni, e che con quelle e' si liberi da grand'angustie. Egli prima non trouando miglior refugio per sostener, che l'asticella d'ebano, e le altre falde graui galleggino per l'impotenza di dinider la continuità dell'

l'acqua dice più volte resolutamente, che loro non pure non diuideuano, ma ne anco intaccauano la superficie dell'acqua, ma solamente la calcauano alquanto cedendo ella, come la tela d'vn letto à vento, e però alla fac. 87. Imperoche l'asticella d'Ebano, e le piastre dell'oro abbassano tanto la superficie dell'acqua, quanto comporta la lor grauità, ma non la diuidono, perche sendo diuisa elleno subito se ne andrebbono in fondo. Et alla facc. 90. più diffusamente replica, & essemplifica il medesimo scriuendo. Quindi si vedrà ageuolmente quant'è sodo il detto d'Aristotile, e debole quel del S. Gal. perche non solo apparisce, che la falda dell'oro, non habbia penetrata la superficie all'acqua, ma che non ha ancora intaccata la superficie di essa, e solo l'ha constipandola con la sua grauità abbassata, e fatta quella poca di cauità, non altrimenti, che si vegga operare qualche peso assai notabile posato sopra la tela di vn letto a vento, il quale ancorche abbassi la tela, e vi faccia vna gran cauità, entro la quale egli si nascõde, nondimeno egli nõ hà diuisa la tela, anzi fino à che nõ l'ha diuisa in tutto, e per tutto, egli non si muoue. Il dire ch'egli si troua sotto la superficie del panno non par cosa conueniente, se bene egli apparisce sotto la superficie di esso, ma veramente non è. Quanto alla figura, ella non mostr'altro se non, che l'asticella ha piegato tanto la superficie dell'acqua, che ella resta sotto il liuello degl'orli di detta superficie, come s'è detto, or veggasi, che l'asticella dell'Ebano non và al fondo, perche ella non hà rotto la superficie dell'acqua. Ma poi nel progresso dell'opera sendogli venuta in mente Un'altra più bella ragione attenente al medesimo effetto, ma però tale, che non concluderebbe se le medesime falde, & asticelle non penetrassero dentro all'acqua, egli liberamente ciò afferma, e scriue a la facc. 104. molto ingegnosamente così. Onde passando l'asticella dell'ebano per l'acqua, come quella, che è vn misto terreo, viene a corromper qualche particella dell'acqua, e perciò ella resta vnita non desiderando la diuisione; perche da quella ne nasce la sua corruttione.

Qui dunque pare, che il S. Gra. ammetta contr'à luoghi detti di che l'asticella passi per l'acqua, il che non si può intender, che possa seguir senza penetrarla; ne contento di questa contradittione i due luoghi sopradetti assai remoti ne soggiugne Un'altra immediatamente, dicendo, che l'acqua resta Vnita non desiderando la diuisione: ma se l'acqua resta vnita, comè può passar per lei l'asticella d'Ebano? Contradice parimente a i medesimi due luoghi sopradetti alla facc. 125. doue hauendo bisogno per contradire à certo luogo del S. Gal. che l'asticella d'ebano quando galleggia habbia già diuisa tutta l'acqua che la circonda; prima dice esser manifesto, che la falda Vien sostenuta dall'acqua, che gl'è sotto, e non da quel-

quella, che gl'è attorno: e poi soggiugne. Segno di ciò ne è, che sendo diuiso tutto il perimetro dell'acqua ad ogni modo la piastra si regge. *Ma come può esser S.Gra. che sia diuisa l'acqua di tutto il perimetro dell'assicella, e che insieme ella nõ habbia pur intaccata la sua superficie? se i corpi graui, che si posano sopra le tele de i letti à vento diuidessero la telà intorno al lor perimetro, non sò quanto bene e' si regessero sopra quella, che gli restasse di sotto.*

Haueua bisogno il S.Grà. alla facc. 91. che l'aria, e l'acqua per attrattione alternatamente si seguissero, ma che ciò non potesse accadere trà questi elementi, e la terra di ambedue questi effetti parlò, e ne rese ragione; scriuendo quanto al primo così. Il che segue perche essendo questi due elementi simili nell'humidità, la quale facilmente si vnisce, vengono trà di loro à confondere le superficie, e di due quasi farne vna, imciò vengono à muouersi al mouimento altrui. *Parlando poi del secondo accidente, segue di scriuer così.* Il che non può seguire nella terra, per non hauer'ella qualità simile all'aria, e all' acqua, e particolarmente l'humidità, la onde le superficie non si possono vnire, e perciò non si può tirare nè dall'acqua, nè dall'aria, essendo ella ancora di sua natura graue assolutamente. *Ma sendogli poi alla facc. 106. sopraggiunto necessità, che l'acqua benissimo s'attacchi, e segua la terra, e le cose terree, e ciò per contradire al S.Gal. che haueua detto, che, si come l'acqua aderendo ad vna falda di piombo la segue per breue spatio mentr'ella vien solleuata dalla sua superficie, così nell' abbassarsi la medesima falda sotto il liuello dell'acqua vien per simile spatio seguita dall'aria per contradire dico à questo detto, scordandosi della facc. 42. concede, che l'acqua possa ciò fare, ma non già l'aria, & assegnandone la ragione scriue così.* Imperciò che si come habbiano detto, l'acqua hà vna certa viscosità, con la quale, ella si attacca alle cose, e particolarmente alle terree, della quale è priuata l'aria. Onde adiuiene, che l'acqua si attacca alla piastra, e l'aria non si può attaccare. In oltre frà l'acqua, e la terra può essere qualche simpatia, hauendo frà di loro vna qualità comune, quale è la frigidità. Là doue l'aria, e la terra, come composte di qualità contrarie, non possono hauere alcuna conuenienza. E perciò io mi persuado, che questo effetto possa accadere nell' acqua, e non nell'aria.

Di quì, e da tant'altri particolari veggasi con che saldezzà, e risolutione di dottrina cammini quest'autore.

Io mi son molte volte, nel disporre, e ridurre alle lor classi gl'errori del S. Gra. trouato confuso in quale fosse conueniente ridurre alcuno di essi, peccando egli in molte maniere come appunto mi accade di questo, che segue, il quale in esperienza è falso, nel caso di che si tratta, non è à proposito,

posito, e contradice à quello, che in altri luoghi hà scritto l'autore: pure lo porrò trà le contradittioni, essendo gl'altri suoi mancamenti tanto manifesti, che non occorre additargli più. Egli dunque alla facc. 116. per contradire ad Vna dimostratione del S. Gal. scriue molto resolutamente, che'l fuoco, e la terra con tanta velocità si muouono per l'aria, con quanta si muouono per l'acqua: e le parole son queste. Trattandosi della terra, e del fuoco, l'vna delle quali è graue assolutamente, e l'altra leggieri assoluta, che per tutti i luoghi sono egualmente graui, e leggieri, sarà impossibile, che sieno più, e men veloci nell'acqua, è nell'aria, ma in tutti a due luoghi saranno veloci egualmente, e perciò non ci entra l'Argomento del contrario.

Ma nella facc. precedente si legge tutto l'opposito; cioè, che gl'atomi Ignei più veloci nell'aria, che nell'acqua si muouono, come da me si è dimostrato; *e nella seguente facc. che è la 117. pure si legge il contrario: scriuendo egli così.* Anzi l'instanza di Democrito contro à se stesso, e non d'Aristotele è in vigore, essendo manifesto, che il mouimento del fuoco è più veloce nell' aria, che nell'acqua. *Et alla facc. 82. dopo Vn lungo discorso in prouare la leggerezza positiua del fuoco conclude con tali parole.* Adunque non ci è elemento alcuno, che non si muoua più veloce nell'aria, che nell'acqua; *veggasi dunque l'inconstanza del S.Gratia.*

LVOGHI DEL SIGNOR GALILEO
Adulterati dal Sig. Gratia.

QVANTO à luoghi del trattato del S. Galileo non legittimamente citati dal S. Gratia leggasi il primo, ch'e' produce alla facciata 64. scriuendo così. Diceua il S. Galileo, che la condensatione partorisce diminutione di mole, e agumento di gravità, e la rarefattione maggior leggerezza, e agumento di mole; al che s'aggiugne, che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le rarefatte si rendono dissipabili, li quali accidenti nell'acqua non appariscono, adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto deue dirsi. *Doue quell'aggiunta, che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili, si come l'è cosa fuori d'ogni proposito in questo luogo, così non è stata, nè scritta, nè per quel, che io creda pur pensata dal S.Gal. e come, che io stimi, che nissuno la sapessi adattare al senso del presente luogo, così non si può dir'altro, se non che il S.Gra. ce l'aggiunga solamente, per diminuire in ogni possibil modo la saldezza della dottrina di esso S.Galileo.*

Alla facc. 72. scriue il S. Gra. così. Dice il S. Gal. che il mobile

quando si muoue per l'acqua verso il centro, dee scacciare tant'acqua, quanto è la propria mole. *Ma questo è falso, anzi egli non pur dice, ma dimostra, che qualsiuoglia solido nel discendere nell' acqua alza sempre manco acqua, che non è la parte del solido demersa; tal che la più modesta accusa, che si possa dare al S. Gra. è che egli non hà considerato quello, che scriue il S. Galileo.*

Con troppo aggrauio viene imputato il S. Gal. dal S. Gra. d'hauer creduto, che tutti gli elementi più velocemente si muouino per l'acqua, che per l'aria, si come da quello, che egli scriue alla facc. 81. si raccoglie, doue si leggono queste parole. Par bene, che altri possa restare con desiderio di sapere qual esperienza hà potuto accertare il S. Gal. che tutti gl'elementi si muouono più veloci nell'acqua, che nell'aria, se il fuoco, che solo de gl'elementi si muoue all'in sù nell'aria, nell'acqua non si può ritrouare. *Ma quando, e doue S. Gra. hà detto il S. Gal. d'esser certo, che la terra, che è vno de gl'Elementi, si muoua più velocemente per l'acqua, che per l'aria? io non sò, che egli habbia mai scritto tali pazzie: sò bene, che egli hà detto tutto il contrario, cioè che più velocemente ella si muoue per l'aria, che per l'acqua, la quale è propositione così trita, e manifesta, ch'io credo che al mondo non ci sia, chi non la sappia altri, che voi solo, che affermate la terra muouersi con egual Velocità in questo mezo, e in quello, se io bene hò inteso le Vostre parole alla facc. 73. che sono queste.* Trattandosi della terra, e del fuoco l'vna delle quali è graue assoluta, e l'altro leggieri assoluto, che per tutti i luoghi sono egualmente graui, e leggieri sarà impossibile che sieno più, e men veloci nell' acqua, ò nell' aria, ma in tutti dua luoghi saranno veloci égualmente.

A facc. 84. referendo alcune parole del S. Gal. scriue così. Può ben l'ampiezza della figura ritardare il mouimento, tanto nello scendere, quanto nel salire, ma non può già quietare mobile alcuno sopra l'acqua: *doue l'vltime parole; sopra dell'acqua; non sono nel testo del S. Gal. il quale è tale.* Può ben l'ampiezza della figura ritardare la velocità, tanto della scesa, quanto della salita, e più, e più secondo che tal figura si ridurrà à maggior larghezza, e sottigliezza; ma che ella possa ridursi à tale, che ella totalmente vieti il più muouersi quella istessa materia nella medesima acqua, ciò stimo essere impossibile. *Doue io noto, che il S. Gal. non hà detto, sopra dell'acqua; ma nella medesima acqua; e ciò noto io non perche l'ampiezza della figura sia forse causa del fermarsi sopra dell' acqua, perche questo ancora è falso, come diffusamente dimostra il S. Gal. ma perche non conuiene, che il S. Gra. addossi vno sproposito suo al S. Galileo: perche quando la maggior, e maggior dilatatione non solo diminuisse la Velocità del mobile, ma potesse anco estendersi à tale,*

le, che totalmente togliesse il più muouersi, ogni retto giuditio dourebbe intendere, e dire, che là si facesse l'annullatione del moto in Virtù dell' ampiezza della figura, doue si fà la diminutione della Velocità; e facendosi tal diminutione per tutta la profondità dell' acqua, in ogni luogo di essa dourebbe potersi indurre la quiete, e non nella superficie solamente; doue son forzati di ritirarsi gl' auuersarij del S. Gal. dopo che l'esperienza gl'hà insegnato, non esser possibile l'indurre la quiete in Virtù della figura là doue per la medesima s'induce la tardità: oltre che il Veder loro, che le medesime falde, che si fermano nella superficie dell'acqua, nella profondità poi Velocemente descendono, gli doueua pur esser'argomento bastante, per fargli auuertiti, che da altro principio depende ua la quiete in superficie, che da quello, onde procede la diminutione di Velocità.

Ancorche il S. Gal. habbia più volte detto, e ancor dimostrato, che nell' acqua non è resistenza alcuna alla semplice diuisione, nulladimeno il Sig. Gra. scriue in maniera alla facc. 98. che ogn'vno, che vi leggerà, giudicherà, che il S. Gal. habbia detto tutto l'opposito, cioè che ella totalmente repugna alla diuisione, poiche quiui si leggono queste parole. Ma si deue auuertire, che questa resistenza non è tale, che repugni all' intera diuisione, come il S. Gal. si crede, ma solo repugna alla diuisione più facile, e più difficile.

Alla facc. 100. attribuisce al S. Gal. l'hauer detto (per prouare, che l'acqua non hà resistenza alla semplice diuisione) che se l'acqua hauesse resistenza, si vedrebbe qualche corpicello sopra quella quietare, &c. *la qual cosa non si troua nel trattato del S. Gal. e il luogo stesso, che il Sig. Gra. adduce nel detto trattato stà così.* In oltre qual resistenza si potrà porre nelle continuationi dell'acqua, se noi veggiamo esser impossibil cosa il ritrouar corpo alcuno di qualunque materia, figura, e grandezza il quale posto nell'acqua resti dalla tenacità delle parti trà di loro di essa acqua impedito, si che egli non si muoua in sù, ò in giù, secondo, che porta la cagione del suo mouimēto? *doue si vede, che il S. Gal. parla de i corpi posti dentro all'acqua, e non sopra, poiche dice che si muouono in sù, ò in giù, &c. ma il S. Gra. per opporre (come egli fà la minuta poluere, che sopra l'acque si ferma corrompe il testo del S. Gal. e l'aggiusta alla sua contradittione.*

Con non dissimile arte procura alla facc. 103. di far apparire al lettore errori dal S. Gal. quelli, che sono alcuni vanissimi refugij di altri suoi contradittorij scriuendo in cotal modo. Segue hora, che ricerchiamo la cagione, perche l'asticella de l'Ebano, e le falde del ferro, e del piombo quando sono asciutte galleggiano sopra l'acqua, e quando sono bagnate se ne vanno al fondo. Non tenendo per vere quelle, che ne adduce il S. Gal. Imperoche è falso, che quella resistenza, che hab-

biamo prouato esser nell' acqua sia più nelle parti superficiali, che nelle interne, non apparendo il perche, e veggendosi per il senso altrimente. Similmente la seconda, che le falde habbino à cominciare il mouimento nella superficie, il quale si comincia più difficilmente, che egli non si seguita non pare possa esserne la cagione, quantunque io non nieghi, che egli possa adoperare qualche cosa; vedendo noi, che se le cose graui si muouano, si muouono più velocemente quando sono più vicine al centro, mouendosi però d'vn medesimo mezo.

Quì dunque si vede, che il S. Gra. sù la speranza di poter oscurare in qualunque modo la chiarezza della dottrina del S.Gal. si allontana dalla candidezza della vera filosofia; la qual nota egli haurebbe schiuata, se dopo le parole. Non tenendo per vere quelle, che n'adduce il S. Gal. *egli hauesse detto: non mi satisfacendo le cagioni addotte da altri suoi oppositori; ò cosa tale: ma l'attaccar subito con la particola. Imperciochè, il detto di sopra, con quello, che segue è atto pregiuditiale al S.Gal. senza alcuna sua colpa.*

Alla facc. 107. *scriue il S.Gra.* Notisi, che nel testo d'Aristotele trè sono i termini, e non quattro, come dice il S. Gal. cioè mouimento, più tardo, e più veloce &c. *Ma il S. Gal. non hà mai detto questa cosa: hà bene scritto, che in questa materia (ma non nel testo d'Aristotele) si denuono considerar quattro termini; e'l luogo si può vedere alla facc.* 57. *della prima impressione, e* 62. *della seconda, però S. Gratia se non volete riguardare alla reputatione del S.Gal. riguardate almeno alla vostra.*

Alla facc. 115. *vuole il S. Gra. confutare vna dimostratione fatta dal S.Gal. per prouare che i corpi, che ascendono per l'acqua, e per l'aria più velocemente si muouono in quella, che in questa, ma perche egli non l'hà ben'intesa nel riferirla nel modo, che l'hà capita la dilacera in guisa, che d'ogn'altra cosa hà sembianza, che dell'originale; onde inutile perdimento di tempo sarebbe il porsi prima à dichiarargli il senso, benche per se chiarissimo, di quella del S.Gal. e passar poi à emendare gl'errori suoi; però voglio contentarmi di trascriuere quì l'vna, e l'altra lasciando poi al Lettore il giuditio del resto. Scriue dunque il S. Gal. in tal maniera alla facc.* 63. *della prima impressione;* 68. *della seconda.* E quì non sò scorger la cagione, per la quale Aristotele vedendo, che il moto all'in giù dello stesso mobile è più veloce nell'aria, che nell'acqua, non ci habbia fatti cauti, che del moto contrario deue accader l'opposito di necessità, cioè ch'ei sia più veloce nell'acqua, che nell'aria; perche, auuenga che il mobile, che descende, più velocemente si muoue per aria, che per l'acqua, se noi c'immagineremo, che la sua grauità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diuerrà tale, che scendendo velocemente per l'aria, tardissimamente scenderà nell' acqua: di poi

potrà

potrà esser tale, che scendendo pure ancora per l'aria, ascenda nell' acqua: e fatto ancora men graue, ascenderà velocemente per l'acqua, e pure descenderà ancora per l'aria: e in somma auanti, che ei comincia à poter ascendere, benche tardissimamente per l'aria, velocissimamente sormonterà per l'acqua: come dunque è vero, che quello, che si muoue all'in sù, più velocemente si muoua per l'aria, che per l'acqua?

Ma il S. Gra. volendo referire la medesima cosa per venir poi à confutarla, scriue così alla facc. 115. Et al primo (*argomento del S. Gal.*) rispondendo, il quale è, che essendo il mouimento all'in giù più veloce nell' aria, che nell' acqua douerà per la contraria cagione, il mouimento all' in sù esser più veloce nell' acqua, che nell' aria. Imperoche i mobili, che hanno grauità quanto più s'accostano al termine proprio, tanto diminuiscono di grauità; e perciò si crede egli, che i mobili graui si muouono più velocemente nell' aria, che nell'acqua, onde adiuerebbe, che ancora i mobili, che hanno leggerezza si douessino muouere più velocemente nell'acqua, che nell'aria. *Hor veggasi se quì è pur vn minimo vestigio, onde si possa arguire, che il S. Gra. habbia capito niente dalla dimostratione del S. Gal. e senza che io m'affatichi in reprouar ciò che egli oppone in contrario, che sarebbe impresa immensa, ma vanissima; credo che ogn'vno molto bene intenderà, che à quello, che altri non intende punto, non si può opporre cosa alcuna, se non lontanissima dal proposito. Lascierò parimente, che altri giudichi da questo, quanto il S. Gra. habbia intese tante altre dimostrationi del S. Gal. che egli hà tralasciate, e che sono per lor natura molto più difficili ad essere intese, che questa non è.*

LVOGHI SENZA SENSO, O DI SENSO
Contrario all'intentione del Sig. Gratia, ò esorbitanze manifeste.

TRA' i luoghi, *che il S. Gra. scriue, che sono senza senso, ò l'hanno contrario all'intentione sua, veggasi quello, che egli scrine à facc.* 65. *doue primamente egli forma questa deduttione. Il ghiaccio soprannuota nell'acqua perche e' non è più leggieri della materia della quale egli si produce: le parole precise sono queste.* Chi considera à quella quantità d'aria, che nel ghiaccio si racchiude, ageuolmente si accorgerà il ghiaccio non esser più leggieri della materia della quale egli si produce, onde auuiene, che egli nell'acqua soprannuota. *Ma se questa conseguenza del S.Gra. fosse buona, bisognerebbe, che'l piombo, l'oro, e mill'altre cose grauissime galleggiassero, perche io non credo, che l'oro, o'l piombo sieno più leggieri della materia della quale e' si producono. Se-*

gue

guc poi dicendo, che chi vedesse l'aria, e l'acqua, che concorrono, à comporre il ghiaccio, si accorgerebbe che molto minor luogo dal ghiaccio, che da quelle vien'occupato. *Ma se quest'acqua, e quest'aria non si veggono, come hà potuto il S.Gra. accorgersi, che il ghiaccio occupi minor luogo di quelle? e se si possono vedere perche non ci hà insegnato il modo di misurarle? Il che era tanto più necessario quanto par grand' assurdo, che vn corpo occupi minor spatio, che le parti delle quali egli è composto.*

Aggiugne nell'istesso luogo alcune altre parole, le quali ò mancano di sentimento ò se pur lo hanno par contrario all'intentione dell' autore: le parole son queste. Molto più si vniscono le cose humide, che le aride, onde il ferro, benche sia di più terrestre materia, che'l piombo, e perciò dourebbe esser più graue, nondimeno perche le particelle del piombo, essendo più humide, e per questo più vnite in grauità da quello è superato, la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire. *Quì non solo manca la costruttione grammaticale come ciascuno, che vi applichi la mente può conoscere, ma non vi è senso reale; e se nulla se ne può ritrarre,* è che molto più s'vniscono le cose humide, che le aride, la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire; *cioè che egli molto più fosse vnito quando era humido, che mentre è arido; il che è poi direttamente contrario al S.Gra. e conforme al S.Gal. se già il S.Gra. non volesse affermare, che il ghiaccio sia più humido dell' acqua, e l'acqua più arida del ghiaccio; Nientedimeno da questi discorsi ne conclude il S. Gra. esser manifesto, che le ragioni del S.Gal. non à bastanza dimostrano il ghiaccio esser' acqua rarefatta.*

Manca il senso, e la costruttione in quello, che egli scrine à facc. 70. dicendo. Quanto alla prima descrittione, che due pesi di mole eguali, che egualmente pesino sieno eguali di grauità in ispecie, cioè mi credo io, che sieno d'vna medesima specie di grauità. Il che se così è non è al tutto vero; imperoche, &c.

Vn comparatiuo senza il termine à cui si referisce si vede à facc. 72. in quelle parole. Vna Zolla di terra essendo eguale di mole, e di peso, sarà della medesima grauità di numero; *doue non si vede à chi quella Zolla di terra deua essere eguale di mole, e peso. Forse volse dire: due Zolle di terra essendo eguali di mole, e di peso saranno della medesima grauità in numero.*

Questo medesimo errore si legge alla facc. 50. doue egli scrine così; Ponghiamo, che vn mobile eguale di peso, e di figura si deua muouere, &c. *doue non si troua à chi detto mobile deua esser eguale di peso, e figura, ed in conseguenza non ci è senso: se già il S. Gra. non hauesse voluto intendere, che il peso fosse eguale alla figura.*

Con

Con difficoltà si cana il senso da quello, che si legge alla facc. 77. dalle parole. Queste sono le ragioni &c. *fino à,* però passo. *Ma quello, che più importa è il vedere S. Gra. impugnare vn'autore, ed insieme dichiararsi di non l'hauer mai veduto, haueua scritto il S.Gal. che il Buonamico non haueua atterrate le suppositioni d'Archimede, Replica il S.Gra. quelle essere assai atterrate mentr'egli adduce Aristotele, che tutti questi principij d Archimede haueua atterrati: nel ricercar poi, quali sieno questi principij d'Archimede atterrati da Aristotele, veggo esser attribuito ad Archimede come suo principio, il voler che gl'elementi superiori si muouessero all'in sù da gl'elementi più graui; il qual pronuntiato dice il S.Gra. essere inconueniente alla natura, essendo manifesto, che si muouono dalla lor leggerezza. Ma con pace del S. Gra. Archimede non hà mai detto, non che supposto, che gl'elementi superiori sieno mossi all' in sù da gl'elementi più graui; anzi egli non tratta mai, nè d'aria nè di fuoco, ma solo di corpi solidi, che sieno posti in acqua: ed il principio, che Archimede suppone è, che la natura dell' acqua sia tale, che le parti di essa, che fossero premute, e aggrauate più dell' altre non restino ferme, ma si muouino, e scaccino le manco premute; in confutatione del qual principio non si troua pure vna parola nè in Aristotele, nè nel Buonamico. E parimente falso quello, che soggiugne il S. Gra. che Archimede tolga da gl'elementi la leggerezza positiua, della quale egli non parla, come cosa che non haueua che far nulla al suo proposito: ben è vero, che chi haurà intesa la dottrina d Archimede intenderà poi ancora le ragioni intrinseche del muouersi in sù, e in giù tutti i corpi, e discorrendo potrà penetrare quanto vanamente s'introduca la leggerezza positiua, se bene al S. Gra. par cosa tanto fermamente dimostrata da Aristotele.*

Quello, che segue appresso, e nella facc. 78. è così pieno di esorbitanze, che à considerarle, e confutarle tutte sarebbe impresa troppo lunga, però mi contenterò di resecar le parole, e di rimuouer d'errore chi insieme col S.Gra. vi fosse incorso: Si và in questo luogo affaticando il S.Gratia per mantener per Vera istoria, e non per cosa fauolosa, che in Siria si troui Veramente vn lago di acqua, e acqua del comune elemento, così Viscosa, che i mattoni buttatiui dentro, non vi possono andare al fondo; e contende, che questo effetto venga dalla Viscosità, e non dalla grauità di tal acqua, come haueua detto Seneca, e come bisognerebbe che fosse, conforme alla dottrina d'Archimede, e del S.Gal. quando l'effetto fosse vero. Hora io non vorrei altro, se non che il S. Gra. con acqua, e colla, che è delle più Viscose materie, che noi habbiamo, s'ingegnasse di fare Vna mistura così tenace, che Vn mattone gettatoui dentro non si affondasse: e succeduto che gli fosse il farla, vorrei che egli ben considerasse à qual grado di tenacità, e viscosità gli fosse bisognato arriuare, acciò l'effetto ne seguisse,

gusisse, che certo io credo, che muterebbe fantasia in chiamar acqua del comune elemento quella, che in se conteneſſe tal grado di Viſcoſità, e nella quale i mattoni interi non poſſono affondarſi doue all' incontro nell' acqua comune deſcendono le minutie impalpabili della terra, come ſi vede nel riſchiararſi le acque torbide. All'incontro vorrei, che ſi rappreſentaſſe alla mente, come non ſolo vn mattone, ma vn'ancudine, e vn pezzo di piombo di 100. libbre gettato nell' argento viuo galleggia; e pure ſe ſi tratterà con mano l'argento viuo, non credo che ſi ſentirà molta viſcoſità, ma ſi troverà ben grauiſſimo più del ferro, e del piombo; e quando ciò non baſtaſſe à perſuadergli la grauità del mezo eſſer cauſa, che i corpi men graui non deſcendono in eſſo, comincierei à diffidar del tutto della mia perſuaſiua. Che poi il S. Gal. habbia per fauoloſo in Siria eſſer vn tal lago, lo credo, e credo ancora, che egli habbia molti compagni: crederò che ſendoui forſe vn'acqua poco più graue della comune, doue qualche corpo poco più graue di quelli, che galleggiano nell'acque noſtre non deſcenda, la fama poi ſecondo il ſuo ſtile habbia accreſciuto il fatto in maniera, che egli ne ſia diuenuto fauoloſo: ſegno di che ci può eſſer, che vn moderno Poeta parlando del medeſimo lago, dice che non ſolo i ſaſſi, ma anco il ferro vi galleggia, volendo egli ancora far maggiore la merauiglia.

Chi caueràſenſo dalle parole, che ſi leggono alla facc. 116. ſeguendo dopo vn punto fermo in tal maniera? Onde temo, che il S. Gal. non habbi d'vna cosa in vn'altra, cioè dalla grauità reſpettiua alla grauità aſſoluta, e dalla velocità, che depende dalla reſiſtenza à quella, che della maggiore inclinatione, che non è altro ſe non far molti ſofiſmi à ſimpliciter, a quodammodo.

IL FINE.

DELLA SCIENZA MECANICA, E DELLE VTILITA' Che ſi traggono da gl' Inſtromenti di quella.

OPERA

DEL SIGNOR

GALILEO GALILEI;

Con vn fragmento ſopra la forza della percoſſa.

IN BOLOGNA MDC LV.

Per gli HH. del Dozza. Con licenza de' Superiori.

Dell' Vtilità, che si caua dalla scienza Mecanica, e dalli suoi stromenti.

DEgno di grandissima considerátione mi è parso, auánti che descendiamo alla speculatione de gli stromenti mecanici, il considerare in vniuersale di mettere quasi auanti gli occhi quali sieno i commodi, che da medesimi istromenti si ritragano, è ciò hò giudicato tanto più douersi fare quanto (se non m'ingánno) più hò visto ingannarsi l'Vniuersale de i Mecanici nel volere a molte operatione di sua natura impossibile applicar macchine, dalla riuscita delle quali, & essi sono restati ingannati, & altri parimente sono restati defraudati della speranza, che sopra la promessa de tali aueano conceputa, de quali inganni parmi d'auer compreso esser principalmente cagione la credanza, che detti artefici hanno auuto, & hanno continuamente di poter con poca forza muouere, & alzare grandissimi pesi; ingannando in vn certo modo con le lor machine la natura, istinto della quale anzi fermissima cõstitutione è che niuna resistẽza possa esser superata da forza, che di quella non sia più potente; la quale credenza quanto sia falsa, spero nelle dimostratione vere, e necessarie, che aueremo nel progresso di far manifestissimo.

Tra tanto poiche s'è accennata l'vtilità che dalle macchine si trae nõ esser di poter con più picciola forza muouere col mezo della machina quei pesi, che senza essa non potriano dalla medesima forza esser mossi, non sarà fuori di proposito dichiarare quali siano le commodità che da tali facoltà ci sono portate, e perche quando niun vtile fosse da sperare, vana sarebbe ogni fatica, che nell' aquisto suo si impiegasse.

Facendo dunq; proprio à tali considerationi; prima ci si fanno auanti quattro cose da considerarsi. La prima il peso da trasferirsi da luogo à luogo, la seconda, e la forza, e potenza, che deue muouerlo, la terza, la distanza trà l' vno, e l' altro termine del moto, la quarta è del tempo nel quale tal mutatione deue esser fatta, il qual tempo torna nell' istessa cosa con la prestezza, e velocità del moto, determinandosi quel moto

essere d'vn altro più veloce, che in minor tempo passi vgual distanza. Vna assegnata qualsiuoglia resistenza determinata, e limitata qualunq; forza, è notata qualsiuoglia distanza, non è dubbio alcuno che sia per condurre la data forza, il dato peso alla determinata distanza, perciòche, quando bene la forza fosse picciolissima, diuidendosi il peso in molte particelle, ciascheduna della quali non resti superiore alla forza, e trasferendosi vna per volta, aurà finalmente condotto il peso tutto allo statuito termine, ne però nella fine dell'operatione si potrà con ragione dire quel gran peso essere stata mosso, e straslato da forza minore di se, mà si bene dà forza, là quale più volte aurà reiterato quel moto, e spatio, che vna volta sola sarà stato da tutto il peso misurato. Dal che appare la velocità della forza essere stata tante volte superiore alla resistenza del peso, quanto esso peso è superiore alla forza, poiche in quel tẽpo nel quale la forza mouente, hò molte volte misurato l'interuallo trà i termini del moto, esso mobile viene ad auerlo passato vna sola volta, ne perciò si deue dire esserfi superata gran resistenza con picciola forza fuori della costitutione della natura; allora solamente si potrà dire esserfi superato il natural costituto quando la minor forza trasferisce la maggior resistenza con pari velocità di moto, secondo il quale essa camina, il che affermiamo assolutamente esser impossibile à farsi con qualsiuoglia machina imaginata, ò che imaginar si possa. Mà perche potria talora auuenire che auendo poca forza, e' bisognasse muouere vn gran peso tutto congiunto insieme senza diuiderlo in pezzi, in quest' occasione sarà necessario ricorrere alla machina, col cui mezo si trasferirà il peso proposto nell' assegnato spatio della data forza. Mà non si leuerà già, che la medesima forza non abbia à caminar misurando quel medesimo spatio, ed altro ad esso eguale tante, e tante volte, per quanto viene da detto peso superata. Tal che nel fine dell'attione noi non ci troueremo auere dalla machina riceuuto altro beneficio che di trasportare il detto peso con la data forza al dato termine tutto assieme. Il qual peso diuiso in parti senz'altra machina dalla medesima forza dẽtro il medesimo tempo, per il medesimo interuallo saria stato trasferito. E questa deue essere per vna delle vtilità, che dal Mecanico si cauano, annouerata; perche in vero spesse volte occorre che auendo scarsità di forza, mà non di tempo, ci occorre muouere gran pesi tutti vnitamente, mà chi sperasse, e tentasse per via di machine fare lo stesso effetto senza crescere tardità al mobile, questi certamente rimarrebbe ingannato, e dimostrarebbe di non intendere la de gli stromenti mecanici, & le ragioni de gli effetti loro.

Vn' altra vtilità si trae de gl' istromenti, la quale depende dal luogo, doue deue esser fatta l'operatione, perche non in tutti i luoghi con eguale commodità s'adattano tutti gli stromenti, e così veggiamo (per dichiarar-

si con qualche essempio) che per cauar l'acqua dà vn pozzo ci seruiremo d'vna semplice corda con vn vaso accommodato per riceuere, e contenere acqua, col quale attingeremo vna determinata quantità di acqua in vn certo tempo con la nostra limitata forza, e chiunq; credesse di poter con macchine di qualsi voglia forza con l'istessa forza, e nel medesimo tempo cauare maggior quantità d acqua, costui è in grandissimo errore. E tanto maggiormente si troucrà ingannato quanto più varie, e moltiplicate inuentioni anderà imaginandosi; contuttociò veggiamo estraer l' acqua con altri stromenti, come con trombe per seccare i fondi delle naui; doue però è da auuertire non essere state introdotte le trombe in simili officij, perche traggano copia maggiore d' acqua nell' istesso tempo, e con la medesima forza di quello che si faria con vna semplice secchia, mà perche in tal luogo l'vso della secchia, ò di altro simil vaso non potria far l'effetto, che si desidera, che è di tenere asciutta la sentina da ogni picciola quantità d' acqua; il che non può fare la secchia per non si poter tuffare, e demergere doue nõ sia notabile altezza d'acqua. Et così veggiamo col medesimo istromento asciugarsi le sentine, di doue non si possa estraer acqua se non obliquamente, il che non farebbe l' vso ordinario della secchia, la quale s'alza, e s'abbassa con la sua corda perpendicolarmente.

Il terzo è peraũtura maggior commodo de gli altri, che ci apportano gl'istromenti mecanici, e rispetto al manente valendosi di qualche forza inanimata, come del corso d'vn fiume, ò pure di forza animata, mà di minore spesa assai di quella, che saria necessaria, per mantenere posssanza vmana, come quando per volgere molini, ci seruiremo del corso d'vn fiume, ò della forza d' vn Cauallo per fare quell' effetto, al quale non basteria il potere di quattro, ò sei huomini. E per questa via potremo ancora auantaggiarci nell'alzare acqua, ò fare altre forze gagliarde, le quali da huomini senz'altri ordegni sariano esseguite, perche con vn semplice vaso potriano pigliar'acqua, & alzarla, e votarla doue fà bisogno, mà perche il Cauallo, ò altro simil motore, manca del discorso, e di quelli stromenti, che si ricercano per apprender' il vaso, & à tempo votarlo, tornando poi à riempirlo, e solamente abbonda di forze, perciò è necessario che il Mecanico supplisca al natural difetto di quel motore, somministrandoli artifitio, & inuentioni tali, che con la sola applicatione della forza sua possa seguire l'effetto desiderato; Et in ciò è grandissimo vtile, non perche quella ruota, ò altre Machine facciano che con minor forza, e con maggior prestezza, ò per maggior interuallo si trasporti il medesimo peso, di quello che senza tali stromenti eguali, ma giuditiosa, e ben' organizata forza potrebbe fare, mà si bene perche la caduta d'vn fiume ò niente, ò poco costa, & il mantenimẽto d' vn Caual-

lo, ò

lo, ò d'altro animale, la cui forza supererà quella di otto, ò forse più huomini, e di lunga mano, di minor dispendio che quella non saria, che potesse sostentare, e mantenere li detti huomini.

Queste dunq; sono le vtilità, che dà Mecanici istromenti si caueranno, e non quelle, che con inganno di tanti Principi, e con loro propria vergogna si vanno sognando i poco intendenti ingegnieri, mentre si vogliono applicare ad imprese impossibili; dal che, è per quel poco, che si è accennato; e per quel molto, che si dimostrerà nel progresso di questo trattato, verremo noi ad assicurarci se attentamente apprenderemo quello, che si hà da dire.

Diffinitioni.

QVello, che in tutte le scienze dimostratiue è necessario osseruarsi, dobbiamo noi ancora in questo trattato seguitare, che è di proporre le diffinitioni de i termini propri di questa facoltà, & le prime suppositioni, dalle quali come dà fecondissimi semi pulluleranno, e scaturiranno conseguentemente le cause, & le vere dimostrationi della proprietà di tutti li stromenti Mecanici, i quali seruono per lo più intorno i moti delle cose graui, però determineremo primieramente quello, che sia grauità.

Addimandiamo dunq; grauità quella propensione di muouersi naturalmente al basso, la quale ne corpi solidi si ritroua cagionata dalla maggiore, ò minor copia di materia, dalla quale vengono costituiti.

Momento è la propensione di andare al basso cagionata non tanto dalla grauità del mobile, quanto dalla dispositione, che abbiano trà di loro diuersi corpi graui, mediante il qual momento si vederà molte volte Vn corpo men graue cõtrapesare Vn'altro di maggior grauità, come nella stadera si vede Vn picciolo contrapeso alzare vn'altro peso grandissimo, non per eccesso di grauità, mà bene per la lontananza dal punto, doue vien sostenuta la stadera, la quale congiunta con la grauità del minor peso gli aggiunge momento, & impeto di andare al basso, col quale può eccedere il momento dell'altro maggior graue. E' dunq; il momento quell' impeto di andare al basso, composto di grauità, positione, & altro, dal che possa essere tal propensione cagionata.

Centro della grauità si diffinisce essere in ogni corpo graue quel punto intorno al quale consistono parti di eguali momenti, si che imaginandosi tal graue esser dal detto punto sospeso, e sostenuto, le parti destre equilibreranno le sinistre, le anteriori, le posteriori, e quelle di sopra quelle di sotto;

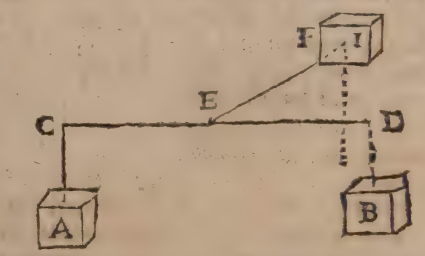
di sotto, sicche in qual si uoglia sito, e dispositione, purche sospeso dal detto centro, rimarrà saldo, e questo è quel punto, il quale s' anderebbe ad vnire col centro vniuersale delle cose graui, cioè con quello della terra, quando in qualche mezo libero potesse discenderui. Dalche caueremo noi questa Suppositione.

Suppositioni.

QValunq; graue (per quanto appartiene alla Virtù propria) muouersi al basso così che il centro della sua grauità non esca mai fuori di quella linea retta che da esso centro posto nel primo termine del moto si produce infino al centro Vniuersale delle cose graui, il che è molto manifesto supposto, perche douendo esso solo centro andarsi ad vnire col centro comune, è necessario non essendo impedito che vada à trouarlo per la breuissima linea, che è la sola retta; E di quì possiamo secondariamente supponere.

Ciascun corpo graue grauiterà massimamente sopra il centro della sua grauità, & in esso come in proprio seggio raccorsi ogn'impeto, ogni grauezza, & in somma ogni momento.

Suppongasi finalmente il centro della grauità di due corpi egualmente graui essere nel mezo di quella linea retta, la quale i detti due centri congiunge, o veramente due pesi eguali sospesi in distanza eguale aurà il punto dell' equilibrio nel comun centro, ò congiungimento di esse eguali distanze, come per essempio essendo la distanza CB Vguale alla distanza BD, e da esse sospesi due pesi eguali A, B, supponghiamo il punto dell'equilibrio essere nel punto E, non essendo maggior ragione d'inclinare da vna, che da vn' altra parte: mà quì è da notare come le distanze si deuono misurare con linee perpendicolari, le quali dal punto della sospensione B caschino sopra le rette, che da' centri della grauità de' pesi A, B, si tirano al centro comune delle cose graui; e però se la distanza BD, si fosse trasportata in BF, il peso B, non contrapesarebbe il peso A, perche tirandosi da i centri della grauità due linee rette al centro della terra, Vederemo quella, che Viene dal centro del peso I esser più vicina al centro

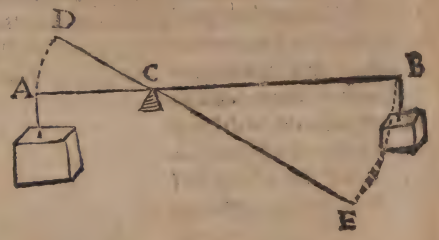


tro A, dell'altrà prodotta dal centro del peso A. Diceſi dunq; i peſi egualli eſſer ſoſpeſi da diſtanze eguali intenderſi ogni volta che le rette dà loro centri vanno à trouare il centro comune delle coſe graui ſaranno egualmente lontane da quella linea retta, che dal detto termine di eſſe diſtanze, cioè dal punto della ſoſpenſione ſi produce al medeſimo centro della terra.

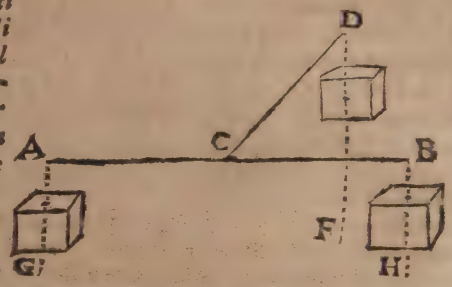
Determinate, e ſuppoſte queſte coſe verremo all'eſplicatione d' vn comuniſſimo, e principaliſſimo principio di buona parte degl' iſtromenti Mecanici, dimoſtrando come peſi diſuguali peſino egualmente ſoſpeſi da diſtanze diſeguali, le quali abbiano contraria proportione di quella, ch'eſſi peſi ſi ritrouano auere. Vedi la dimoſtratione sù'l principio del ſecondo Dialogo de' monimenti Locali.

Alcuni Auuertimenti circa le coſe dette.

ORà eſſendoche peſi diſuguali vengono ad acquiſtar momento eguale dall'eſſere ſuſpeſi contrariamuete in diſtanze, che abbiano la medeſima proportione di eſſi, non mi pare da douerſi paſſar con ſilentio vn'altra congruenza, e probabilità, dalla quale può eſſere ragioneuolmente confermata la medeſima verità, peroche conſideriſi la libra AB, diuiſa in parti diſeguali nel punto C, & i peſi della medeſima proportione, ch'hanno le diſtanze BC, CA alternamente ſoſpeſi da i punti A, B, è già manifeſto come l' vno contrapeſerà l'altro, e conſeguentemente come ad vno di eſſi foſſe aggiunto vn minimo momento di grauità ſi mouerebbe al baſſo inalzando l'altro, sì che aggiunto inſenſibil peſo al graue B, ſi mouerà la libra deſcendendo dal punto B, verſo E, & aſcendendo l'altra eſtremità A in D, & perche per fare il B abbaſſare ogni minima grauità accreſciutali è baſtante, però non tenendo noi conto di queſto inſenſibile, non faremo differenza dal potere vn peſo ſoſtenere vn'altro, al poterlo muouere. Ora conſideriſi il moto, che fà il graue B deſcendendo in E, & quello, che fà l'altro A aſcendendo in D, troueremo ſenz'alcun dubbio tanto eſſer maggiore lo ſpatio BE dallo ſpatio AD, quanto là diſtanza BC è maggiore della CA, formandoſi nel centro C due angoli DCA, & ECB, eguali per eſſere alla cima, & per conſeguenza due circonferenze AD, BE ſimili, & auer tra di ſe l'iſteſſa proportione delli ſemidiametri BC, CA, dà quali vengono deſcritte; viene dunq; ad eſſer la velocità del moto del graue B deſcendente tanto ſuperiore alla velocità dell'altro mobile A aſcendente quanto la grauità di queſto eccede la grauità di quello, nè potendo eſſer alzato il peſo A in D, benche lentamente, ſe l'altro graue B non ſi muoue in E velocemente, non ſarà merauiglia, ne alieno dalla coſtitutione naturale, che la velocità del moto del graue B compenſi la maggior reſiſtenza del peſo A, mentre egli in D pigramente ſi muoue, e l'altro in E velocemente deſcende, & così all'incontro poſto il graue A nel punto D, & l'altro B nel punto E, non ſarà fuor di ragione che quello poſſa calando tardamente in A alzare velocemente l'altro in B, riſtorando con la ſua grauità quello, che per la tardità del moto viene à perderſi; & dà queſto diſcorſo poſſiamo venire in cognitione, come la velocità del moto ſia potente ad accreſcere momento nel mobile ſecondo quella medeſima proportione, per la quale eſſa medeſima velocità del moto viene augumentata.



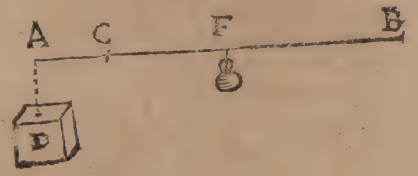
Vn' altra coſa prima che più auanti ſi proceda biſogna che ſia conſiderata, e queſta è d'intorno alle diſtanze, nelle quali i graui vengono appeſi, perciochè molto importa il ſapere come s'intendano diſtanze vguali, e diſeguali, & in ſomma in qual maniera deuono miſurarſi, imperoche eſſendo la linea retta AB, & da gl' eſtremi punti di eſſa pendendo due egualli peſi, preſo il punto C nel mezo di eſſa linea ſi farà ſopra di eſſo l' equilibrio, & queſto per eſſer la diſtanza CB eguale alla CA, mà ſe eleuando la linea CB, girandola intorno al punto C, ſarà trasferita in CD, ſi che la libra reſti ſecondo le due linee AC, CD, li due peſi egualli pendenti dà i termini, AD, non più peſeranno egualmente su quel punto C, perche la diſtanza del peſo poſto in D, è fatta minore di quella, che era mentre ſi ritrouaua in B, imperoche ſe conſidereremo le linee, per le quali detti graui ſanno impeto, e diſcenderebbono quando liberamente ſi moueſſero, non è dubbio alcuno che farebbono le linee AG, DF, BH, fà dunq; momento, & impeto



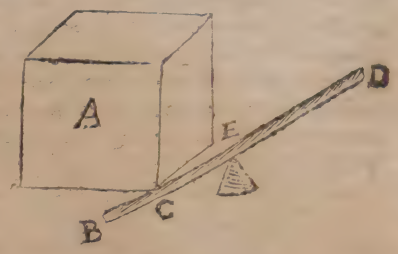
peto il peso pendente dal punto B secondo la linea DF, mà quando pendeua dal punto B, faceua impeto nella linea BH, & perche essa linea BF resta più vicina al sostegno C, di quello, che faccia la linea BH, perciò dobbiamo intendere li pesi pendenti dà punti A, D, non essere in distanza eguale dal punto C, mà si bene quando saranno costituiti secondo la lor linea retta ACB, & finalmente si deue auer' auuertenza di misurare la distanza con linee, che con angoli retti caschino sopra quelle nelle quali i graui stanno pendenti, & si moueriano quando liberamente scendessero.

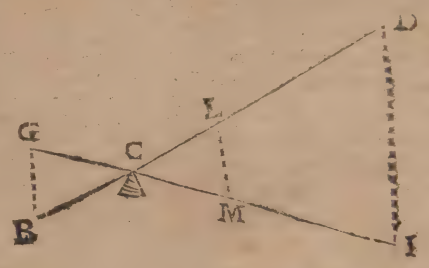
Della Stadera, e della Leua.

L'Auer' inteso con certa dimostratione vno de' primi principij, dal quale come fecondissimo fonte deriuano molti degli stromenti Mecanici sarà cagione di poter senza difficoltà alcuna venire in cognitione della natura di essi, & prima parlando della stadera istromento vsitatissima, con il quale si pesano diuerse mercantie sostenendole benche grauissime col peso d' vn picciol contrapeso, il quale volgarmente si chiama Romano, o piombino, proueremo in tal operatione niente altro farsi che ridurre in atto prattico quel tanto che di sopra abbiamo specolato, imperoche se intenderemo la stadera AB, il cui sostegno, altrimenti detto trutina sia nel punto C, fuori del quale dalla picciola distanza CA, penda il graue peso D, e nell'altra maggiore CB, che ago della stadera si dimanda scorra inanzi, e indietro il Romano F ancorche di picciol peso in comparatione del graue D, si potrà nulladimeno discostar tanto dalla trutina C, che qual proportione si troua trà li due graui DF, tale sia trà le distanze FC, CA, & allora si farà l'equilibrio trouandosi pesi inegnali pendenti alternamente da distanze ad essi proportionali.



Nè questo istromento è differente dà quell'altro, che Vette, e volgari Leua si domanda, col quale si muouono grandissimi pesi con poca forza, l'applicatione del quale è secondo la figura posta quì appresso, doue la leua sarà notata per la stanga di legno, ò altra salda materia BCD, il grave peso da alzarsi sia A, & vn fermo appoggio, e sostegno, sopra il quale calchi la leua, e si muoua sia notato E, & sottoponendo al peso A Un'estremità della leua, come si vede nel punto C, grauando la forza nell' altra estremità D, potrà ancorche poca solleuare il peso A tuttauolta che qual proportione hà la distanza BC alla distanza CD, tale abbia la forza posta in D alla resistenza, che fà il graue A sopra il punto C perloche si fà chiaro che quanto più il sostegno E si auuicinerà all'estremità F, crescendo la proportione della distanza DC alla distanza CB tanto si possa diminuire la forza in D per leuare il peso A, & quì si deue notare, il che si anderà a suo luogo anche auuertendo, che l'vtilità, che si trae da tutti gli stromenti Mecanici non è quella, che li volgari Mecanici si persuadono, cioè che si venga à superare, & in certo modo ingannar la natura, vincendo con picciola forza Una resistenza grandissima coll' interuento del Vette, perche dimostreremo, che senza l' aiuto della lunghezza della leua, se sarà con la medesima forza dentro il medesimo tempo, fatto il medesimo effetto, imperòche ripigliando la medesima leua BGD, della quale sia C il sostegno, & la distanza CD pongasi per essempio quintupla della distanza CB, & mossa la leua fin che peruenga alla ICG, quando la forza aurà passato lo spatio DI il peso sarà stato mosso dal B in G, & perche là distanzá DC si è posta esser quintupla dell'altra CB è manifesto dalle cose dimostrate, poter essere il peso posto in B cinq; Volte maggiore della forza mouente posta in D, mà se all'incontro porremo mente al camino, che fà la forza da D in I mentre che il peso vien mosso da B in G, conosceremo parimente il viaggio DI esser quintuplo allo spatio BG. In oltre se piglieremo la distanza GL eguale alla distanza CB posta la medesima forza, che fu in D nel punto L, & nel punto B la quinta parte solamente del peso, che

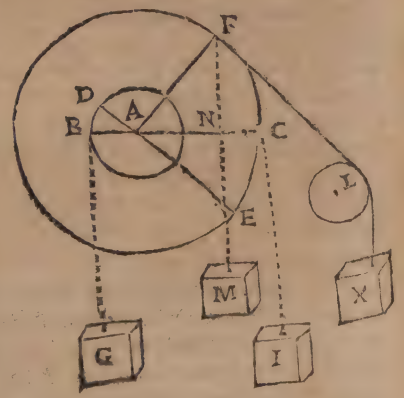




prima vi fù messo, non è alcun dubbio che diuenuta la forza in L eguale à questo peso in B, & essendo eguale la distanza LC, CB potrà la detta forza mossa per lo spatio LM trasferire il peso à se eguale per l' altro egnale interuallo BG, il che reiterando cinq; volte questa medesima attione trasferirà tutte le parti del detto peso al medesimo termine G, mà il replicare lo spatio ML niente per certo è di più, ò di meno che il misurare vna sol volta l' interuallo DI quintuplo di esso LM. Adunq; il trasferire il peso da B in G non ricerca forza minore, ò minor tempo, ò più breue viaggio se quella si ponga in D, di quello che faccia di bisogno quando la medesima fosse applicata in L, & in somma il commodo che s'aquista dalla longhezza della leua CD, non è altro che il poter mouere tutto insieme quel corpo graue, il quale dalla medesima forza dentro il medesimo tempo con moto vgnale non si saria se non in pezzi senza il beneficio della leua potuto condurre.

Dell' Asse nella Ruota, e dell'Argano.

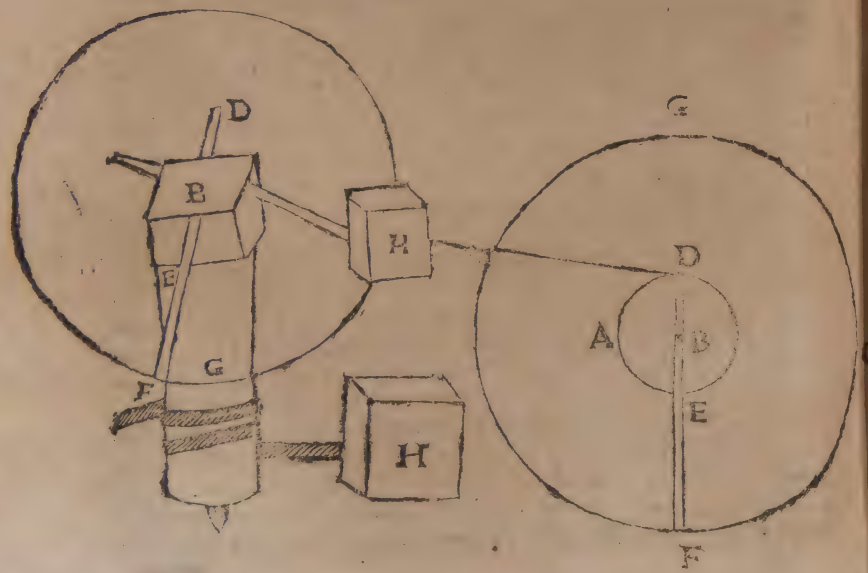
GL' istromenti la natura de quali siamo per dichiarare al presente; dependano immediatamente dalla leua, anzi non sono altro che vna vette perpetuo, imperoche s'intenderemo la leua BAC, sostenuta nel punto A, & il peso G pendente dal punto B essendo la forza posta in C, e manifesto, che trasferendo la leua nel sito DAE, il peso G s'altera secondo la distanza BD mà non molto più si potrà seguitare di eleuarlo si che volendo pure alzarlo ancora saria necessario fermarlo con qualche altro sostegno in questo sito, e rimetter la leua nel prissimo sito BAC, & apendendo di nuouo il peso rialzarlo vn altra volta in simile altezza BD, & in questa maniera reiterando l' istesso molte volte si verrà con moto



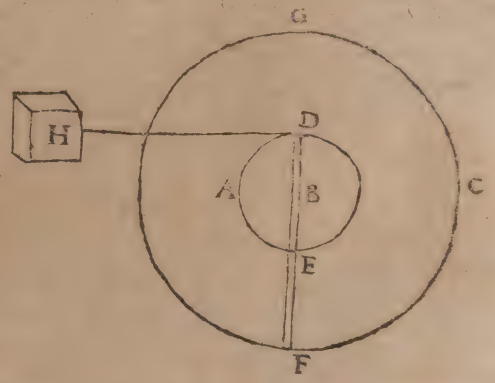
moto interrotto a fare l' eleuatione del peso; il che tornerà per molti rispetti non molto commodo onde s'è souenuto a questa difficultà col trouar modo di vnir insieme quasi che infinite leue, perpetuando l' operatione senza interrompimento veruno, e ciò s'è fatto col formare vna ruota intorno al centro A, secondo il semidiametro AC, & vn asse intorno al medesimo centro, del quale sia semidiametro la linea BA, e tutto questo di legno forte, ò d'altra materia ferma, e salda, sostenendo poi tutta la machina con vn perno piantato nel punto A, che passi dall' vna all'altra parte doue sia da due fermi sostegni ritenuto, e circõdato intorno l'asse la corda DBC, da cui penda il peso G, & applicando vn altra corda intorno alla maggior Ruota, alla quale sia appeso l'altro graue I, è manifesto che auendo la lunghezza CA, all'altra AB, quella proportione medesima che il peso G al peso I, potrà esso in sostenere il graue G, e con ogni picciol momento di più lo mouerà; e perche volgendosi l'asse insieme colla ruota le corde che sostengono i pesi si troueranno sempre pendenti, e contingenti l' estreme circonferenze di essa ruota, & asse, si che sempre manterrano vn simil sito, e dispositione alle distanze DA, AG, si verrà a perpetuare il moto descendendo il peso I, e costringendo a montare l' altro G, doue ei deue notare la necessità di circondar la corda intorno la ruota acciò che il peso I, penda secondo la linea tangente la detta ruota, che se si sospendesse il medesimo peso si che pendesse dal punto F, segando detta ruota come si vede per la linea FNM, non più si faria il moto essendo diminuito il momento del peso M, il quale non grauarebbe più che se pendesse dal punto N, perche la distanza della sua sospensione dal centro A, viene determinata dalla linea AN, che perpendicolarmente casca sopra la corda FM, e non più dal semidiametro della ruota AF il quale ad angoli disuguali casca sopra la detta linea FM, facendosi dunque forza nella circonferenza della ruota da corpo graue, & inanimato, il quale non abbia altro impeto che d'andare al basso è necessario che sia sospeso da vna linea, la quale sia contingente della ruota, e non che la seghi, ma se nella medesima circonferenza fosse applicata forza animata, la quale auesse momento di far impeto per tutti i versi, potria far l'effetto costituita in qualsiuoglia luogo di detta circonferenza, & così posta in F leuerebbe il peso G col volger'intorno la ruota tirando non secondo la linea FM al basso, mà intrauerso secondo la contingente FL, la quale fà angolo retto con quella, che dal centro A si tira al punto del contatto F; si perche venendo in questa forma misurata la distanza dal centro A alla forza posta in F secondo la linea AF perpendicolare alla FL, per la quale si fà l'impeto, non si verria ad auer' alterato in parte alcuna l' vso della leua ordinario. Et notisi che l'istesso si saria potuto fare ancora con vna forza inanima-

animata purche si fosse trouato modo di fare si che il suo momento facesse impeto nel punto F, attraendo secondo la linea contingente FL, il che si farebbe con aggiungere sotto la linea FL, vna girella volubile facendo passare sopra d'essa la corda auuolta intorno la ruota, come si vede per la linea FLX, sospendendoli nell' estremità il peso X eguale all' altro I il quale esercitando la forza, secondo la linea FL, verria à conseruare dal centro A distanza sempre vguale al semidiametro della ruota. E da quanto si è dichiarato ne raccoglieremo per conchiusione in questo stromento, la forza al peso auer sempre l'istessa proportione, che il semidiametro dell' asse, al semidiametro della ruota.

Dello stromento esplicato non è molto differente quanto alla forma l'altro stromento, il quale domanderemo Argano, anzi non in altro differisce che nel modo d'applicarlo, essendoche l'asse nella ruota và mosso, e costituito eretto all'Orizonte, & l'Argano lauora col suo mouente parallello all'Orizonte medesimo, imperoche se intenderemo sopra il cerchio DAE esser posto Vn Asse di figura colonnare volubile intorno il centro B, e sopra d'esso auuolta la corda DH legata al peso da strascinarsi, se in detto asse s' inserirà la stanga FEBD, & che nella sua estremità F venga applicata la forza d'vn huomo, ouero d'Vn Cauallo,



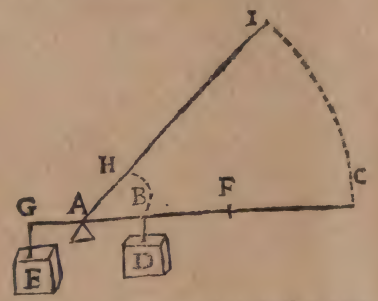
ò d'altro animale atto nato al tirare, il quale mouendosi in giro camini sopra la circonferenza FGC si viene ad auer formato, e fabricato l' Argano si che nel condurre intorno la stanga FBD girerà intorno l' Asse, ò ceppo dell'Argano EAD, e dalla corda, che ad esso d'intorno s'auuolgerà, sarà costretto venire auanti il graue H, & perche il punto del sostegno, intorno al quale si fà il moto è il centro B, & da esso s' allontana il mouente secondo la linea BF, & il resistente per l' intervallo BD, si viene à formare la leua FBD, in virtù della quale la forza acquista momento eguale alla resistenza tutta volta che ad essa abbia la proportione che si troua auere la linea BD alla BF cioè al semidiametro dell'asse al semidiametro del cerchio, nella cui circonferenza si muoue la forza. Et in questo, e nell'altro stromento si noti quel, che più volte si è detto cioè l'vtilità, che da queste machine si trae, non esser quello, che comunemente ingannandosi crede il volgo de' Mecanici, cioè che defraudando la natura si possa con machine superare la sua resistenza ancorche grande con picciola forza, essendoche noi faremo manifesto come la medesima forza posta in F nel medesimo tempo, facendo il medesimo moto condurria il medesimo peso nella medesima distanza senza machina alcuna, essendo che (posto per essempio) la resistenza del graue H sia dieci volte maggiore della forza posta in F, farà di bisogno per muouer detta resistenza che la linea FB sia decupla della BD, & per conseguenza che la circonferenza del cerchio FGC sia altresì decupla della circonferenza EAD, e perche quando la forza si sarà mossa vna volta per tutta la circonferenza del cerchio FGC, l'asse EAD, intorno al quale s'auuolge la corda attraente il peso, auerà parimente dato vna volta sola, è manifesto che il peso H non si sarà mosso più che la decima parte di quello, che aurà caminato il mouente. Se dunq; la forza per far muouer vna resistenza maggiore di se per Vn dato spatio col mezo di questa machina hà bisogno di muouersi dieci volte tanto, non è dubbio alcuno che diuidendo quel peso in dieci parti eiascuna



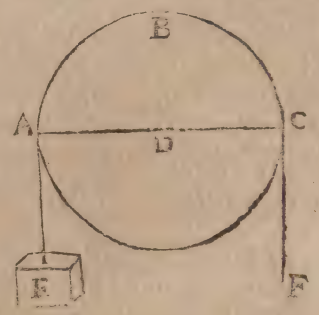
cuna di esse saria stata eguale alla forza, & per consequenza si saria potuta trasportare una per volta, per tanto interuallo, per quanto lei stessa si moueria, si che facendo dieci viaggi ciascheduna eguale alla circonferenza EAD non auerà caminato più che mouendosi una volta sola per la circonferenza FGC, & aueria condotto il medesimo peso H nella medesima distanza. Il commodo dunque che si trae da queste machine, è di condurre tutto il peso vnito, mà non con manco fatica, ò con maggior prestezza, ò per maggior interuallo di quello, che la medesima forza potesse fare conducendolo à parte à parte.

Delle Taglie.

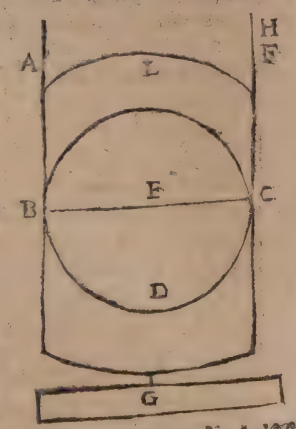
L' Istrumenti, là natura de' quali si può ridurre come à suo principio, e fondamento alla libra sono già dichiarati, & altri pochi da quelli differenti, ora per intender quello, che s'hà da dire circa la natura delle taglie fà di bisogno, che specoliamo prima un' altro modo di vsare il vette, il quale ci conferirà molto all'inuestigatione della forza delle Taglie, & all'intelligenza d'altri effetti Mecanici. L'vso della leua di sopra dichiarato, poneua in una dell'estremità il peso, e nell' altra la forza, & il sostegno veniua collocato in qualche loco trà le estremità; mà possiamo seruirsi della leua in un' altro modo ancora, ponendo come si vede nella presente figura il sostegno nell'estremità A, la forza nell'altra estremità C, & il peso D pendente da qualche pũto di mezo, come si vede dal punto B, in quel modo è chiara cosa, che se il peso pendesse da vn punto egualmente distante dalli due estremi A, C, come dal punto F, la fatica del sostenerlo saria egualmente diuisa trà li due punti A, C, si che la metà del peso saria sentito dalla forza C essendo l'altra metà sostenuta del sostegno A, mà se il graue sarà appeso da altro luogo, come da B mostreremo la forza in C esser bastante à sostenere il peso in B tutta volta che ad esso abbia quella proportione, che hà la distanza AB alla distanza AC, per dimostratione di che. Imaginiamoci la linea BA esser prolongata rettamente in G, & sia la distanza BA eguale all' AG, & il peso B pendente in G pongasi eguale ad esso D, è manifesto come per l'egualità de' pesi D, E, e della distanza GA, AB, il momento del peso E vguaglierà il momento del peso D, & esser bastante à sostenerlo, adũque qualunq; forza aurà momento eguale àquello del peso E, & che potrà sostenerlo, sarà bastante ancora à sostenere il peso D, mà per sostenere il peso B, ponendosi nel punto C forza tale, il cui momento al peso E abbia quella proportione, che hà la distanza GA, alla distanza AC, è bastante à sostenerlo. Sarà dunq; la medesima forza ancor potente à sostenere il peso D, il cui momento vguaglia quello del peso B, mà la proportione, c' hà la linea GA alla linea AC, hà ancora AB alla medesima, essendosi posta GA eguale ad AB, & perche li pesi B, D, sono eguali aurà ciascun di loro alla forza posta in C l'istessa proportione. Dunq, si conchiude la forza in C vguagliare il momento del peso D, ogni volta che ad esso abbia quella proportione, c'hà la distanza BA alla distanza CA, e nel muouer il peso con la leua vsatà in questo modo comprendesi come ne gli altri strumenti in questo ancora quanto si guadagna di forza, tanto perdersi di velocità, imperoche leuando la forza C il vette, e trasferendolo in AI, il peso vien mosso per l'interuallo BH, il quale è tanto minore dello spatio CI passato dalla forza, quanto la distanza AB minore della distanza AC, cioè quanto essa forza è minore del peso.



Dichiarati questi principij passeremo alla specolatione delle Taglie, delle quali la compositione, e la struttura si dichiarerà insieme con li loro Vsi, & prima intendasi la girella ABC fatta di metallo, ò legno duro volubile intorno il suo assetto, che passi per lo suo centro B, & intorno à questa girella posta la corda EABCF, da vn capo della quale pendi il peso E, e dall'altro intendasi la forza F. Dico il peso esser sostenuto da forza eguale à se medesimo nella girella superiore ABC apportare beneficio alcuno, come il muouere, ò sostenere il detto peso con la forza posta in F, imperoche se intenderemo dal cẽtro D, ch' è il luogo del sostegno esser tirate due linee fino alla circonferenza della girella ai punti A, C, ne' quali le corde pendenti toccano la circonferenza, aueremo vna libra di braccia eguali, essendo li semidiametri DA, DC eguali, li quali determinano la distanza delle due sospensioni dal centro, e sostegno D, ond'è manifesto il peso pendente da A non poter' essere sostenuto da

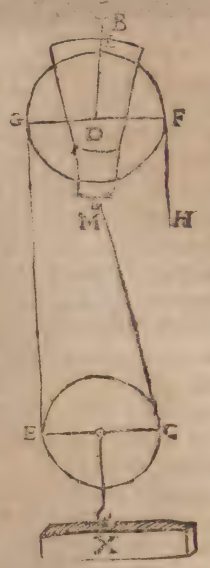


to da peso minore pendente da C, mà si bene da eguale, tal'è la natura de' pesi eguali pendenti da distanze eguali, & ancorche nel muouersi à basso la forza E si venga à girare intorno la girella ABC, non però si muta l'altitudine, ò rispetto, che il peso, & la forza hanno alle due distanze, AD, DC, anzi la girella circondotta diuenta vna libra simile all'AC, mà perpetuata. Dal che possiamo comprendere quanto puerilmente s'ingannasse Aristotile, il quale stimò che col far maggiore la girella ABC si potesse con manco forza leuar' il peso, considerando come all'accrescimento di tale girella si accrescena la distanza BC, mà non considerò che altretanto crescena l'altra distanza del peso, cioè l'altro semidiametro DA. Il beneficio dunq; che dall'istromento sudetto si possa trarre è nullo in quanto alla diminutione della fatica, & se alcuno domandasse onde auenga che in molte occasioni di leuar pesi si serua l'asse di questo mezo, come per essempio si vede nell'attraer l'acqua de' pozzi; si rispõde ciò farsi perche in questa maniera il modo dell'essercitar la forza si troua più commodo, perche douendo tirare all'ingiu la propria grauità delle nostre braccia, e de gli altri membri ci aiuta, doue che bisognando tirare all'insù con vna semplice corda il medesimo peso, col solo vigore de i membri, & de i muscoli, si come si dice per forza di braccia, oltre al peso esterno dobbiamo solleuare il peso delle proprie braccia, nel che si ricerca fatica maggiore. Conchiudasi dunq; questa girella superiore non apportar facilità veruna alla forza semplicemente considerata, mà solamente al modo dell'applicarla; mà se ci seruiremo d'vna simil machina in altra maniera, come al presente siamo per dichiare, potremo leuar'il peso con diminutione di forze, imperoche sia la girella BDC volubile intorno il centro B collocata nella sua sasa, od armatura BLC, dalla quale sia sospeso il graue G, e passi intorno la girella la corda ABDCF, della quale il capo A sia fermato à qualche ritegno stabile, e nell'altro F sia posta la forza, la quale muouendosi verso H alzerà la machina BLC; & conseguentemente il peso G, & in questa operatione la forza in F dico esser la metà del peso sostenuto da lei, imperoche venendo il detto peso retto dalle due corde AB, FC è manifesto la fatica essere vgualmente compartita trà la forza F, & il sostegno A & essaminando più sottilmente la natura di questo istrumento, produ-



cendo

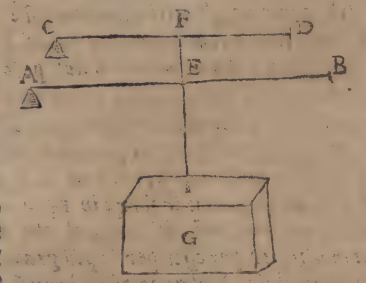
cendo il diametro della girella BAC, vedremo farsi vna leua, dal cui mezo, cioè sotto il punto B pende il graue, & il sostegno vien'ad essere nell'estremità B, & la forza nell'altra estremità C, onde per quello, che s'è di sopra dimostrato la forza al peso aurà la proportione medesima, che hà la distanza EB alla distanza BC, però sarà la metà di esso peso, & perche la forza alzandosi verso A, la girella vada intorno, non però si muta mai quel rispetto, e costitutione, ch'hanno trà di loro il sostegno B, & il centro E, da cui depende il peso, & il termine C, nel quale opera la forza, mà nella circonduttione si vengono ben'à variare di numero li termini B, C, mà non di virtù, succedendo continuamente altri, & altri in loro loco, onde la leua BC, viene à perpetuarsi; & quì (come ne gl'altri istrumenti si è fatto, e ne' seguenti si farà) non passeremo senza consideratione come il viaggio, che fà la forza venga ad esser doppio del mouimento del peso; imperoche quando il peso sarà mosso fin che la linea BC sia peruenuta con li suoi punti BC alli punti AF è necessario che le due corde eguali ci siano distesse in vna sola linea FH, & per conseguenza quando il peso sia salito per l'interuallo BA, la forza si sia mossa il doppio, cioè da F in H, considerando poi come la forza in F per alzare il peso deue muouersi all'insù, il che à mouenti inanimati, per esser per lo più graui è del tutto impossibile, ò almeno più laborioso che il far forza all'ingiù, però per souuenire à questo incommodo s'è trouato rimedio con aggiungere vn'altra girella superiore, come nella figurà quà giù si vede, doue la corda CEF si è fatta passare intorno alla girella superiore FG sostenuta dall'appiccagnolo L, si che passando la corda in H, e quiui trasferendo la forza E sarà potente à muouer' il peso X col tirare à basso, mà non però ch'ella debba esser minore di quella, ch'era in E imperoche li mouimenti della forza FH pendenti dall'eguali distanze FD, DG, della girella superiore restano sempre eguali, ne essa girella superiore (come s'è di sopra mostrato) arriua à diminutione alcuna nella fatica. In oltre essendo stato necessario per la giunta della girella superiore introdurre l'appendicolo B, da cui venga sostenuta, ci tornerà di qualche commodità il leuar l'altro A, à che era raccomãdato l'vn capo della corda trasferendolo ad vn'ancino, ò anello annesso alla par-



Inferiore della Cassa, ò armatura della superior girella, come si vede fatto in M. *Ora finalmente questa machina composta di superiori, & inferiori girelle è quella, che i Greci chiamano Troclea.*

Abbiamo fin quì esplicato come col mezo delle Taglie si possa duplicar la forza, resta che cõ maggior breuità, che sia possibile dimostriamo il modo di crescerla secondo qualsiuoglia multiplicità, & prima parlaremo della multiplicità secondo i numeri pari, e poi impari, per mostrare come si possa multiplicar' la forza in proportione quadrupla proporremo la seguente speculatione come anima delle cose seguenti.

Siano le due leue AB, CD *con li sostegni nelle estremità* A, C, *e dai mezi di ciascheduna di esse pẽda il graue* G *sostenuto da due forze di momenti eguali poste in* B, D.

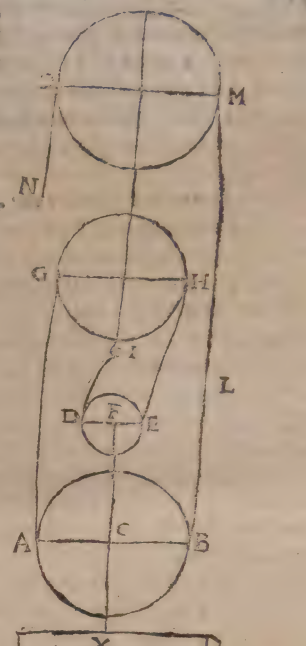


Dico il momẽto di ciascheduna di esse vguagliare il momento della quarta parte del peso G. *Imperoche sostenendo due forze* B, D, *egualmente, è manifesto la forza* D *non auer contrasto se non della metà del peso* G; *mà quando la forza* D *sostenga col benefitio del Vette* DC *la metà del peso* G *pẽdente da* F *si è già dimostrato auer essa forza* D *al peso così da essa sostenuto quella proportione, c'hà la distanza* FC *alla distanza* CD, *la quale è proportione sudduplà. Adunque il momento* D *è sudduplo al momento della metà del peso* G *sostenuto da lei; onde ne seguita esser la quarta parte del momento di tutto il peso; & nell'istesso modo si dimostrerà questo medesimo del momento* B, *& ciò è ben ragioneuole che sendo il peso* G *sostenuto da i quattro punti* A, B, C, D, *egualmente ciascheduno di essi senta la quarta parte della fatica.*

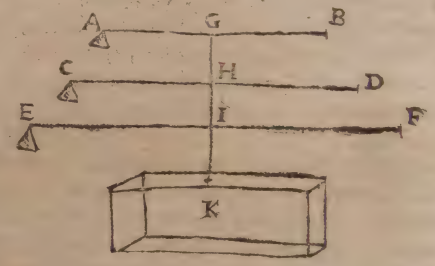
Venghiamo adesso ad applicar questa considerazione alle taglie, & intendesi il peso X *pendẽte dalle due girelle* AB, DE *circonducendo intorno ad esse, & alla superior girella* GH *la corda come si vede per la linea* IDEGHAB *sostenendo tutta la machina nel punto* K. *Dico adesso che posta la forza in* L *potrà sostenere il peso* X *quando sia eguale alla quarta parte di esso, imperoche se s'imagineremo li due diametri* DE, AB, *& il peso pendente dalli punti di mezo* F, C *haueremo due vetti simili a i già dichiarati, i sostegni de' quali rispondono a i punti* D, A, *onde la forza posta in* B; *ò vogliam dire in* L *potrà sostenere il peso* X, *essendo la quarta parte di esso, & se di nuouo aggiongeremo Vn' altra girella*

supe-

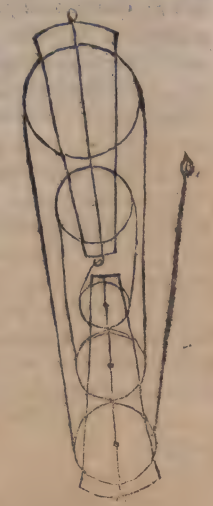
riore, facendo passar la corda in L MN *trasferendo la forza* L *in* M *potrà sostenere il medesimo peso grauando al basso, non augumentando, e diminuendo la forza la girella superiore, come s'è dichiarato; & noteremo parimente come per far ascendere il peso deuono passar le corde quattro* BL, BH, DI, AG, *onde il mouente aurà da incominciare, quanto esse quattro corde son lunghe, e con tuttociò il peso non si mouerà se non quanto è la lunghezza d'vna sola di esse, siche sia detto per auuertimento, e confermatione di quello, che più volte s'è detto cioè che con qual proportione si diminuisce la fatica nel mouente se gli accresce all'incontro la lunghezza del viaggio.*



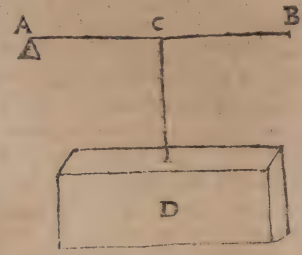
Mà se vorremo cresçer la forza in proportione sestupla bisognerà che aggiongiamo Vn' altra girella alla taglia inferiore, il che acciò meglio s'intenda metteremo auanti la presente speculatione. Intendasi dunque le trè leue AB, CD, EF, *& da i mezi d'esse* G, H, I, *pendente comunemente il peso* K, *siche ciascheduna di esse ne verrà sostenere la terza parte, & perche la potenza in* B *sostenendo col Vette* BA *il peso pendente in* G *vien' ad essere la metà di esso peso, & già si è detto quella sostenere la terza parte del peso* K. *Adunq; il momento della forza* B *è vguale alla metà della terza parte del peso* K, *cioè alla sesta parte di esso, & il medesimo si dimostrerà delle altre forze* D, F *dal che possiamo facilmente comprendere come mettendo ne la taglia inferiore tre girelle, e nella superiore due, ò tre altre possiamo multiplicare la forza secondo il nostro scenario,*



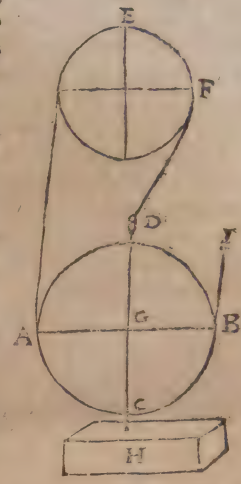
nário, e volendola crescere secondo qualsiuoglia altro numero pari si multiplicheranno le girelle della Taglia di sotto secondo la metà di quel numero, secondo il quale si hà da multiplicare la forza, circomponendo alle taglie la corda, si che l'uno de' capi si fermi alla taglia superiore, e nell'altro sia la forza, sicome in questa figura appresso manifestamente si comprende.



Passando ora alla dichiaratione del modo di multiplicar la forza secondo i numeri dispari, e facendo principio dalla proportione tripla; prima metteremo auanti la presente specolatione, come che dalla sua intelligenza dipende la cognitione di tutto il presente negotio. Sia perciò la leua AB, il cui sostegno A, e dal mezo di essa, cioè dal punto C penda il graue D, il quale sia sostenuto da due forze eguali, l'una delle quali sia applicata al punto C, e l'altra all'estremità B. Dico ciascuna di esse potenze auer momento eguale alla terza parte del peso D, imperoche la forza in C sostiene peso eguale à se stessa, essendo collocata nella medesima linea, nella quale pende, e graua il peso D, mà la forza in B sostiene del peso D parte doppia di se stessa essendo la sua distanza dal sostegno A, cioè la linea BA doppia della distanza AC, dalla quale è sospeso il graue; mà perche si suppone le due forze in B, C, esser trè di loro eguali, adunq; la parte del peso D, che è sostenuta dalla forza in B, è doppia della parte sostenuta dalla forza in C. Se dunq; del graue D siano fatte due parti, l'una doppia della rimanente, la maggiore è sostenuta dalla forza in B, & la minore dalla forza in C; mà questa minore è la terza parte del peso D, adunq; il momento della forza in C è vguale al momento della terza parte del peso D, al quale per conseguenza verrà ad esser vguale la forza B, auendola noi supposta eguale all'altra forza C. Onde è manifesto il nostro intento, ch'era di dimostrare, come ciascuna delle due potenze C, B si aguagliaua alla terza parte del peso D; il che auendo dimostrato faremo passaggio alle taglie, e descriueremo la girella inferiore AÇB volu-



volubile intorno il centro G, & da essa pendente il peso H, segneremo l'altra superiore EF, auuolgendo intorno ad ambidue la corda DFBACBI, di cui il capo D sia fermato alla taglia inferiore, & all'altro I sia applicata la forza, la quale dico che sostenendo, ò mouendo il peso H nõ sentirà altro che la terza parte della grauità di quello, imperoche considerando la struttura di tal machina vedremo il diametro AB tener' il luogo d'vna leua, nel cui termine B vien' applicata la forza I, e nell'altro A è posto il sostegno, dal mezo G è posto il graue H, & nell'istesso luogo applicata un'altra forza D si che il peso viene fermato dalle tre corde IB, FD, BA, le quali con egual fatica sostengono il peso. Ora per quello, che già si è specolato, sendo le due forze D, B, applicate l'vna al mezo della leua AB, e l'altra al termine estremo B, è manifesto ciascheduna di esse non tener' altro che la terza parte del peso H. Adunque la potenza I, auendo momento eguale ~~agnale~~ al terzo del peso H, potrà sostenerlo, e mouerlo, mà però il viaggio della forza in I sarà triplo al camino, che farà il peso, douendo la detta forza distendersi secondo la lunghezza delle tre corde IB, FD, BA, delle quali vna sola misura il viaggio del peso H.



Della Vite.

TRà tutti gli altri strumenti mecanici per commodi, diuersi dall'ingegno vmano ritrouati, parmi è d'inuentione, & d'vtilità la Vite tenere il primo luogo, come quella, che non solo al mouere, mà al fermare, e stringere con forza grandissima, acconciamente s'adatta, & in maniera fabbricata che occupando poco luogo fà quegli effetti, che altri strumenti non fariano se non fossero ridotti in gran machina. Essendo dunq; la Vite di bellissima, & di vtilissima inuentione meritamente douremo affaticarci in esplicare quanto più chiaramente si potrà la sua origine, e natura; per lo che fare daremo principio ad vna specolatione, la quale benche di prima vista sia per apparire alquanto lontano dalla consi-

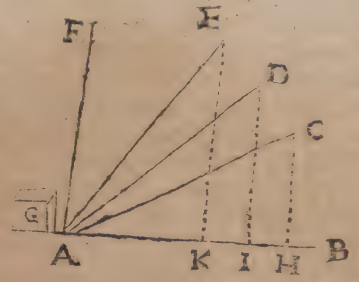
considerátione di tal'istrumento, nientedimeno è la sua base, e fondamento.

Non è dubbio alcuno tale esser la natura circa i mouimenti delle cose graui, che qualunque corpo, che in se ritenghi grauità hò propensione di muouersi, essendo libero, verso il centro, & non solo per la linea retta perpendicolare, mà ancora (quando altrimenti far non possa) per ogn'altra linea, la quale auendo qualche inclinatione verso il centro vada à poco à poco abbassandosi, & così veggiamo l'acqua non solamente cadere à basso à perpendicolo da qualche luogo eminẽte, mà ancora discorrere intorno alla superficie della terra sopra linee, benche pochissimo inchinate come nel corso de fiumi si scorge de' quali, purche il letto abbia qualche poco di pendenza, l'acque vanno liberamẽte declinando al basso, il qual medesimo effetto, si come si scorge in tutti i corpi fluidi apparirebbe ancora ne' corpi duri, purche la figura loro, & gli altri impedimenti accidentarij, & esterni non lo diuietassero; si che auendo noi vna superficie molto ben tersa, e pulita, qual saria d'vno specchio, & vna palla perfettamente rotonda, e liscia, ò di marmo, ò di vetro, ò di simil materia atta à pulirsi, questa collocata sopra le detta superficie anderà mouendosi, purche quella abbia qualche poco d'inclinatione ancorche minima, e solamente si fermerà sopra quella superficie, la quale sia esattamente liuellata, & equidistante al piano dell'Orizonte, quale per essempio sia la superficie d'vn lago, ò stagno agghiacciato, sopra la quale il detto corpo sferico staria fermo, mà con dispositione d'essere da ogni picciolissima forza mosso: perche auendo noi inteso come se tal piano inchinasse quanto è vn capello solamente, la detta palla vi si mouerebbe spontaneamente verso la parte decliue, & per l'opposito aurebbe resistenza, nè si potrebbe mouere senza qualche violenza verso la parte accliue, ò ascendente; resta per necessità cosa chiara che nella superficie esattamente equilibrata detta palla resti come indifferente, e dubbia trà il moto, e la quiete, si che ogni minima forza sia bastante a mouerla, si come all'incontro ogni pochissima resistenza, & qual'è quella dell'aria sola, che la circonda potente à tenerla ferma.

Dal che potiamo prendere per indubitata questa conchiusione che i corpi graui, rimossi tutti gl'impedimenti esterni, & aduentitij possano esser mossi nel piano dell'Orizonte da qualunque minima forza, mà quando il medesimo graue douería esser spinto sopra vn piano ascendente, già cominciando egli à contrastare à tale salita, auendo inclinatione al contrario moto, si ricercherà maggior violenza, e maggior ancora quanto più detto piano auerà d'eleuatione, come per essempio essendo il mobile G costituito sopra la linea AB paralella all'Orizonte sarà, come s'è detto, indifferente in esa al moto, ò alla quiete, si che da minima forza

posa

possa esser mosso, mà se aueremo i piani eleuati, sopra di essi non sarà spinto se non con violenza, la quale maggiore si richiederà per mouerlo sopra la linea AD, che sopra l'AC, e maggior ancora sopra l'AB, che sopra l'AD; il che procede per hauer lui maggior impeto d'andare al basso per la linea AE, che per l'AD, & per la DA, che per l'AC, si che potremo parimente concludere i corpi graui auer maggior resistenza sopra piani eleuati diuersamente, ad esserui mossi, secondo che l'vno saria più, ò men' eleuato dell'altro, & finalmente grandissima esser la resistenza del medesimo graue all'esser' alzato nella perpendicolare AF. Mà quale sia la proportione della forza al peso per poterlo tirare sopra diuersi piani eleuati, sarà necessario che si dichiari essattamente auanti che procediamo più oltre acciò che perfettissimamente possiamo intendere tutto quello, che ne resta à dire.

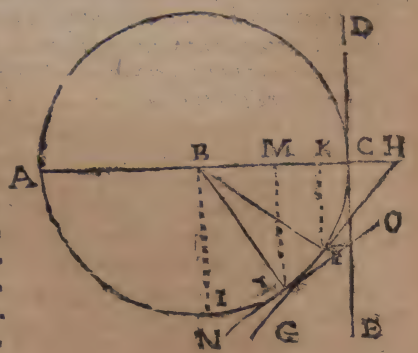


Fatte dunque cascare le perpendicolari da i punti C, D, E, sopra la linea orientale AB, che tiene CH, DI, EK, si dimostrerà il medesimo peso essere sopra il piano eleuato AC, mosso da minor forza, che nella perpendicolar AF, doue vien' alzato da forza à se stesso eguale, secondo la proportione, che la perpendicolare CH è minore dell'AC, & sopra il piano AD auer la forza al peso l'istessa proportione, che hà la linea perpendicolare ID alla DA, & finalmente nel piano AE osseruare la forza al peso la proportione dell'EK all'EA.

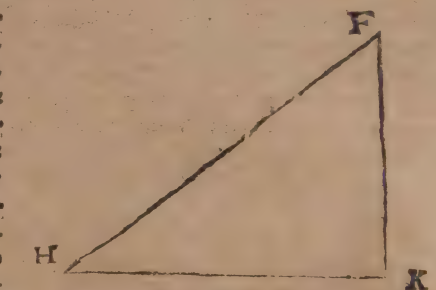
E' la presente speculatione stata tentata dà Pappo Alessandrino nel'8. lib. delle sue Collettioni Matematiche, mà, per mio auuiso, non hà tocco lo scopo, e si è abbagliato nell'assunto, che fà, doue suppone il peso douer'esser mosso nel piano orizontale da vna forza data, il che è falso, non si ricercando forza sensibile (rimossi gl'impedimenti accidentarij, che dal Teorico non si considerano) per muouer il dato peso nell'orizonte, si che in vano si và poi cercando con qual forza sia per essere mosso sopra il piano eleuato. Meglio dunq; sarà il cercare; data, forza, che muoue il peso in sù a perpendicolo, la quale pareggia la grauità di quello, che deue esser mosso la forza, che lo muoue nel piano eleuato; il che tenteremo noi d'esseguire con aggressione diuersa da quella di Pappo.

Intendasi dunq; il cerchio AIC, & in esso il diametro ABC, & il

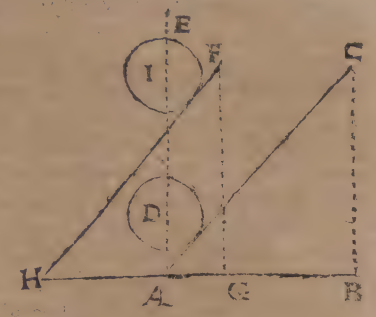
centro B, & due pesi d'eguali momenti nell' estremità A, C, si che essendo la linea AC vn Vette, ò libra mobile intorno al centro B, il peso C verrà sostenuto dal peso A; mà se s' imagineremo il braccio della libra BC esser inchinato al basso secondo la linea BF, in guisa tale però che le due linee AB, BF restino salde insieme nel punto B, allora il momento del peso C non sarà più eguale al momento del peso A per esser diminuita la distanza del punto F, dalla linea della direttione, che dal sostegno B secondo la BI và al centro della terra, mà se tireremo dal punto F vnà perpendicolare alla BC, quale è la FK, il momento del peso in F sarà come se pendesse dalla linea KF, e quanto la distanza KB è diminuita dalla distanza BA, tanto il momento del peso F è scemato dal momento del peso A, & così parimente inchinando più il peso come saria secondo la linea BL, il suo momento verrà scemando, & sarà come se pendesse dalla distanza BM, secondo la linea ML, nel qual punto L potrà esser sostenuto da vn peso posto in A, tanto minore di se, quanto la distanza BA è maggiore della distanza BM. Vedasi dunq; come nell' inclinare è basso per la circonferenza CFLI il peso posto nell' estremità della leua BC, viene à scemarsi il suo momento, & impeto d'andare à basso di mano in mano, più e meno, per esser sostenuto più, e più dalle linee BF, BL, mà il considerar questo graue descendente, e sostenuto da i semidiametri BF, BL, ora meno, & ora più è costretto à caminare per la circonferenza CFL, non è diuerso da quello, che saria imaginarsi la medesima circonferenza CFLI esser' vna superficie così piegata, e sottoposta al medesimo mobile, si che appoggiandouisi egli sopra fosse costretto à discender' in essa, perche si nell'vno, e nell'altro modo disegno il mobile il medesimo viaggio niente importerà s' egli sia sospeso dal centro B è sostenuto dal semidiametro del cerchio, ò pure se leuato tale sostegno s'appoggi, e camini sù la circonferenza CFLI, onde indubitatamente potremo affermare che venendo al basso il graue dal punto C per la circonferenza CFLI, nel primo punto C, il suo momento di discendere sia totale, & integro, perche non viene in parte alcuna sostenuto dalla circonferenza, & non è in esso primo punto C in dispositione à moto diuerso di

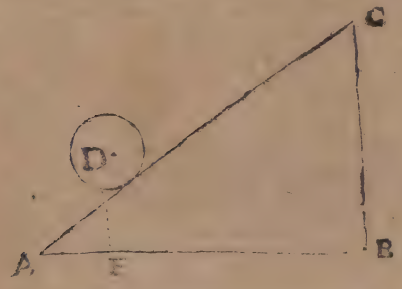


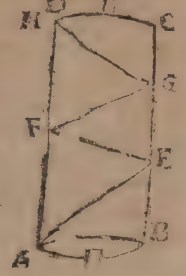
so di quello, che libero farebbe nella perpendicolare, e contingente DCD, mà se il mobile sarà costituito nel punto F, allora dalla circolar via, che gli è sottoposta viene in parte la granità sua sostenuta, & il suo momento d' andare al basso diminuito con quella proportione, con la quale la linea BK è superata dalla BC; mà se quando il mobile è in F nel primo punto di tale suo moto, è si come se fosse nel piano eleuato secondo la contingente linea GFH, perciòche l' inclinatione della circonferenza nel punto F non differisce dall'inclinatione della contingente FG altro che l'angolo insensibile del contatto, e nel medesimo modo troueremo nel punto L diminuirsi il momento d' ll' istesso mobile come la linea BM si diminuisce dalla BC si che nel piano contingente il cerchio nel punto L, qual saria secondo la linea HLO di calare al basso scema nel mobile con la medesima proportione; Se dunq; sopra il piano HG il momento del mobile si diminuisce dal suo totale impeto, quale hà nella sua perpendicolare DCB secondo la proportione della linea KB alla linea BC, & BF, essendo per la solicitudine de i triangoli KBF, KFH la proportione medesima tra le linee KF, FH che trà le dette KB, BF, concluderemo la proportione del momento integro, & assoluto, c' hà il mobile nella perpendicolare all'Orizonte à quello, c' hà sopra il piano inclinato HF auere la medesima proportione che la linea HF alla linea FK cioè che la lunghezza del piano inclinato dalla perpendicolare, che da esso caschera sopra l'Orizonte, si che passando à più distinta figura, qual' è la presente il momento di venir' al basso, che hà il mobile sopra il piano inclinato FH al suo totale momento, con la quale granità nella perpendicolare all'Orizonte FK, hà la medesima proportione che essa linea KF alla FH, & se così è, resta manifesto che si come la forza sostiene il peso nella perpendicolatione FK deue essere ad esso eguale, così per sostenerlo nel piano inclinato FH basterà che sia tanto minore quanto essa perpendicolare FH mancà dalla linea FH, e perche, come alle volte si è auuertito, la forza per muouere il peso basta che insensibilmente superi quella, che lo sostiene, però concluderemo questa vniuersal propositione sopra il piano eleuato la forza al peso auere la medesima proportione, che la perpendicolare dal termine del piano tirata all'Orizonte, alla lunghezza di esso piano.



Ritornando orà al noſtro primo iſtituto, ch'era d' inueſtigar la nàturà della Vite, conſidereremo il triangolo ABG, del quale la linea AB ſia orizontale, il BG perpendicolare ad eſſo orizonte, & AC piano eleuato, ſopra il quale il mobile D verria tirato da forza tanto di quello minore quanto eſsa linea BC della CA è più breue, mà per eleuare il medeſimo peſo ſopra l'iſteſso piano AC tanto è che ſtando fermo il triangolo CAB il peſo D ſia moſso verſo C che ſaria ſe non ſi rimouendo il medeſimo peſo dalla perpendicolare AB il triangolo ſi ſpingeſse auanti verſo H, perche quando foſse nel ſito FHG il mobile ſi troueria auer montato l'altezza AI, ora finalmente lo forma, & eſsenza primaria della Vite non è altro che Un ſimil triangolo ACB, il quale ſpinto inanzi ſottentra al graue da alzarſi, & ſe la leua, come ſi dice, in capo, e tale ſù la ſua prima origine, che conſiderando (qual ſi fuſse il ſuo primo inuentore) come il triangolo ABC Venendo inanzi ſolleua il peſo D, ſi poteua fabbricare Un' iſtrumento ſimile al detto triangolo di qualche materia ben ſalda, il quale ſpinto innanzi eleuaſse il propoſto peſo; mà conſiderando poi meglio come detta machina ſi poteua ridurre in forma aſsai più picciola; e commoda, preſo il medeſimo triangolo lo circondò, & auuolſe intorno al cilindro ABCD in maniera che l'altezza del detto triangolo cioè la linea



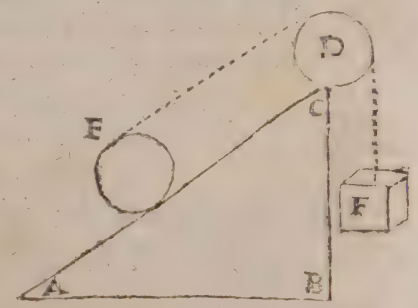




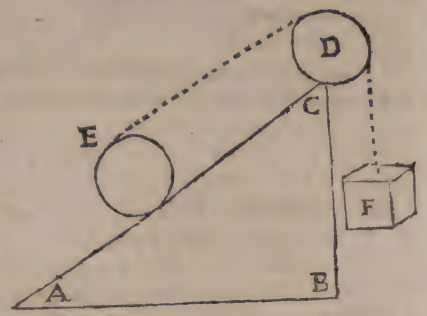
CB facendà l'altezzà del cilindro, & il piano aſcendente generàua ſopra il detto Cilindro la linea elica diſegnata per la linea ABFGH, che volgarmente addimandiamo il verme della vite, naſceua dalla linea AC,

AC, & in queſtà maniera ſi genera l' iſtrumento da Greci detto Coclea, e da noi Vite, il quale Volgendoſi attorno, Viene ſubentrando col ſuo Verme al peſo, e con facilità lo ſolleua, & auendo noi dimoſtrato come ſopra il piano eleuato la forza al peſo hà la medeſima proportione, che l'altezza perpendicolare del detto piano alla ſua lunghezza, così intendendo la forza nella Vite ABCD multiplicarſi ſecondo la proportione che la lungezza di tutto il Verme ABFGH eccede l'altezza CB, dal che venghiamo in cognitione come formandoſi la Vite con le ſue elici più ſpeſſo rieſce tanto più gagliarda, come quella, che viene generata da vn piano manco eleuato, & la cui lunghezza riguarda con maggior proportione la propria altezza perpendicolare. Mà non reſteremo di auuertire come Volendo ritrouare la forza di Una vite per poſta non farà di meſtieri che miſuriamo la lunghezza di tutto il ſuo verme, & l'altezza di tutto il cilindro, mà baſterà che andiamo eſaminando quante Volte la diſtanza trà due ſoli, e contigui termini entra in vna ſola riuolta del medeſimo Verme, come ſaria per eſsempio, quante Volte la diſtanza AF Viene contenuta nella lunghezza della riuolta ABF, percioche queſta è la medeſima proportione, c'hà tutta l'altezza CB à tutto il Verme.

Quando ſi ſia compreſo tutto quello, che fin quì abbiamo dichiarato ſopra la natura di queſto iſtrumento, nõ dubito punto che tutte le altre circoſtanze potranno ſenza fatica eſser' inteſe, come ſaria per eſsempio, che in luogo di far montare ſopra la Vite il peſo, ſe gli accomoda la ſua madre vite con la elice incauata, nella quale entrando il maſchio, cioè il verme della vite voltata poi intorno ſolleua, & inalza la madre aſſieme col peſo, che ad eſſa foſſe apiccato. Finalmente non è da paſſare ſotto ſilentio quella conſideratione, la quale da principio ſi diſſe eſſere neceſſario auere in tutti gli ſtrumenti mecanici, cioè che quanto ſi guadagna di forza per mezo loro, altretanto ſi ſcapita nel tempo, e nella velocità, il che peraventura non potria parere ad alcuno così Vero, e manifeſto nella preſente ſpecolatione, anzi pare che quì ſi multiplichi la forza ſenza che il motore ſi muoua per più lungo viaggio che il mobile; Eſſendoche ſe intenderemo nel triangolo ABC la linea AB eſſere il piano dell'orizonte, AC piano eleuato,



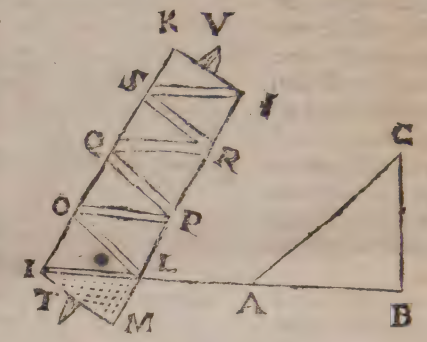
nato, la cui altezza sia misurata dalla perpendicolare CB, Vn mobile posto sopra il piano AC, & ad esso legata la corda EDF, e posta in F vna forza, ò Vn peso, il quale alla grauità del peso E abbia la medesima proportione che la linea BC alla CA, per quello, che si è dimostrato, il peso F calerà al basso tirando sopra il piano eleuato, il mobile E nè maggiore spatio misurerà il mobile E quando aurà passata tutta la linea AC di quello, che misura detto graue F nel calare al basso; Mà quì però si deue auuertire che se bene il mobile E aurà passata tutta la linea AC, nel tempo medesimo che l'altro graue F si sarà per eguale interuallo abbassato; nientedimeno il graue E non si sarà discostato dal centro comune delle cose graui più di quello, che sia la perpendicolare CB, mà però il graue F descendendo à perpendicolo si sarà abassato per ispatio eguale à tutta la linea AC, & perche i corpi graui non fanno resistenza a i moti trasuersali, se non in quanto essi vengono à discostarsi dal centro della terra, però non si essendo il mobile E in tutto il moto AC alzato più che sia la linea CB, mà l'altro F abassato à perpendicolo quanto è tutta la linea AC, però potremo meritamente dire il viaggio della forza E mantere quella istessa proportione, che hà la linea AC alla CB, cioè il peso E al peso F. Molto dunque importa il considerare per quali linee si facciano i moti, e massime ne i graui inanimati, de' quali i momenti hanno il loro total vigore, & la intera resistenza nella linea perpendicolare all' orizonte, e nell'altre trasuersalmente e eleuate, ò inchinate sentono quel più, ò meno vigore, impeto, ò resistenza secondo che più, ò meno le dette inclinationi s'auuicinano alla perpendicolare inclinatione.



Della Coclea d'Archimede, per leuar l'Acqua.

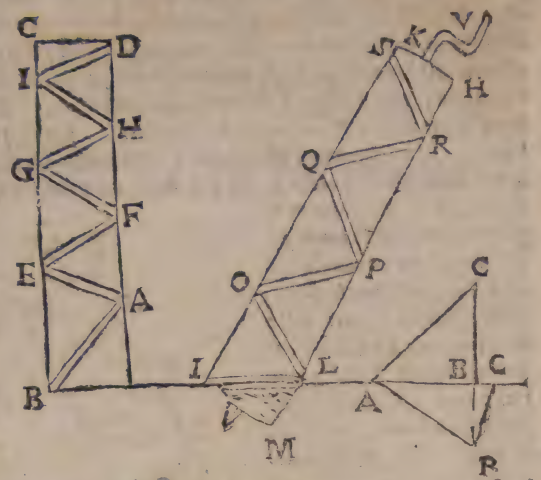
NOn mi pare che in questo luogo sia da passar con silentio l'inuentione d'Archimede, d'alzar l'acqua con la vite, la quale non solo

solo, è marauigliosa, mà è miracolosa, poiche troueremo che l'acqua ascende nella Vite sempre descendendo, & in Vn dato tempo, con vna data forza ne solleua indicibile quantità. Mà prima, che ad altro venghiamo, dichiararemo l'vso della Vite nel far salire l'acqua, e considerasi nella seguente figura intorno alla colonna MIKH esser' auuolta la linea ILOPQRSH, la quale sia Vn canale, per lo quale possa scorrere l'acqua, se metteremo l'estremità I nell'acqua facendo stare le viti pendenti tanto che il punto L sia più basso del primo I come dimostra il disegno, & la Volgeremo in giro intorno li due perni T, V, l'acqua per lo canale anderà scorrendo fin che finalmente Verserà fuori della bocca H, ora dico che l'acqua nel condursi dal punto I al punto H è venuta sempre descendendo, ancorche il punto H sia più alto del punto I; Il che esser così dichiararemo in tal modo, descriueremo il triangolo ACB, il quale sia quello, onde si generi la vite HI, di maniera che il canale della Vite venga figurato dalla linea AC, la cui salita, & eleuatione è determinata per l'angolo CAB, cioè che se il detto angolo sarà la terza parte, ò $\frac{1}{6}$ d'vn' angolo retto, la eleuatione del canale AC, sarà secondo $\frac{1}{3}$, ò $\frac{1}{5}$ d'vn'angolo retto, & è manifesto che la salita di esso canale AC Verrà tolta via abassando il punto C insino al B, perche allora il canale AC non aurà eleuatione alcuna, & abassando il punto C vn poco sotto il B, l'acqua naturlarmente scorrerà per lo canale AC al basso dal punto A verso il C. Concludiamo dunq; che sendo l'angolo A $\frac{1}{3}$ d'vn retto, il canale AC non aurà più salita, abbassandolo dalla parte C per lo $\frac{1}{3}$ d'vn retto angolo.



Intese queste cose auuolgiamo il triangolo intorno la colonna, e facciamo la vite BAEFG, la quale se si constituirà dritta ad angoli retti con l'estremità B in acqua, Volgendosi attorno, non per questo tirerà in sù l'acqua, essendo il canale attorno la colonna eleuato, come si vede per la parte BA, mà se bene la colonna stà dritta ad angoli retti, non è per questo che la salita per la vite attorta intorno alla colonna sia di maggiore eleuatione che d' $\frac{1}{3}$ d'Vn'angolo retto, essendo generata dall' eleuatione del canale AC, adunq; se inclineremo la colonna per $\frac{1}{3}$ di detto angolo

golo retto, & vn poco più come si vede IKHM, vi è transito, e moto per lo canale IL, adunque l' acqua dal punto I al pũto L si muouerà discendendo, & girandosi la vite intorno l' altre parti d' essa successiuamẽte si disporranno, ò si rappresenteranno all' acqua nella medesima dispositione, che la parte IL, onde l' acqua successiuamente anderà descendendo, & pur finalmente si troverà esser montata dal punto I al punto H. Il che di quanta marauiglia si sia, lascio giudicare à chi perfettamente l'auerà inteso; e dà quanto si è detto si viene in cognitione, come la vite per alzar l'acqua deue esser' inclinata vn poco più della quantità dell'angolo del triangolo, dal quale si descrisse esse vite.



Della Forza della Percossa.

L' Inuestigare qual sia la causa della forza della percossa è per più ragioni necessario, & prima perche apparisce in essa molto più del marauiglioso di quello, che in qualunque altro mecanico istrumento si scorga, atteso che percuotendosi sopra vn chiodo da ficarsi in vn durissimo legno, ouero sopra vn palo, che debbia penetrar dentro in terreno ben fisso, si vede per la sola virtù della percossa spingersi, e l'vno, e l'altro auanti, onde senza quella mettendosi sopra il martello non solo non si muouerà, mà ne meno quando anco vi fosse appoggiato vn peso molte, e molte volte dell'istesso martello più graue; effetto veramente marauiglioso, e tanto più degno di specolatione, quanto, per mio auiso niuno di quelli, che ci hanno fin quì sopra filosofato hà detto cosa, che arriui allo scopo; il che possiamo pigliare per certissimo segno, & argumento dell'-

dell' oscurità, e difficoltà di tale specolatione. Perche ad Aristotile, ò ad altri, che volessero la cagione di questo mirabile effetto ridurre alla lunghezza del manubrio, ò manico del martello, parmi che senza altro lungo discorso si possa scuoprire l'infermità de'loro pensieri dall' effetto di quegli strumenti, che non auendo manico percuotono, ò col cadere da alto à basso, ò con l'essere spinti con velocità per trauerso. Dunq; ad altro principio bisogna che ricorriamo, volendo ritrouare la verità di questo fatto, dal quale benche la cagione sia di sua natura alquanto abstrusa, e di difficile esplicatione, tuttauia anderemo tentando con quella maggior lucidezza, che potremo, di renderla chiara, e sensibile, mostrando finalmente il principio, & origine di questo effetto non derivare da altro fonte, che da questo stesso, onde scaturiscono le ragioni d'altri effetti mecanici, & questo sarà col ridurci auanti gli occhi quello, che in ogn' altra operatione mecanica si è veduto accadere cioè che la forza, la resistenza, & lo spatio, per lo quale si fa il moto, si vanno alternamente con tal proportione seguando, e con tal legge rispondendo che resistenza eguale alla forza sarà da essa forza mossa per eguale spatio, ò con egual velocità di quella, che essa si muoua. Parimente che forza, che sia la metà meno d' vna resistenza potrà muouerla, purche essa si muoua con doppia velocità, ò vogliam dire per distanza il doppio maggiore di quella, che passerà la resistenza mossa, & in somma s'è veduto in tutti gl' altri strumenti potersi muouere qualunque gran resistenza da ogni data picciola forza, purche lo spatio, per lo quale si muouerà la resistenza abbia quella proportione medesima, che tra essa gran resistenza, & la forza si troua, & ciò esser secondo la necessaria costitutione della natura; onde riuolgendo il discorso, & argomentando per lo conuerso, qual marauiglia sarà, se quella potenza, che mouerà per grand'interuallo vna picciola resistenza ne spingerà vna cento volte maggiore, per la centesima parte di detto interuallo? niuna per certo; anzi quando altrimente fosse non solo sarebbe assurdo, nà impossibile. Consideriamo dunq; qual si sia la resistenza all' esser mosso nel martello in quel punto doue và à percuotere, & quanto non percuotendo dalla forza ricevuta saria tirato lontano, & in oltre qual sia la resistenza in muouersi di quello, che percuote, & quanto per vna tal percossa venga mosso; e trouato come questa gran resistenza và auanti per vna percossa tanto meno di quello, che andarebbe il martello cacciato dall'impeto di chi lo muoue, quanto detta gran resistenza è maggiore di quella del martello; Cessi in noi la marauiglia dell' effetto, il quale non esce punto da i termini delle naturali costitutioni, & di quanto s'è detto. Aggiongasi per maggior intelligenza l' essempio in termini particolari.

E' vn martello, il quale auendo quattro gradi di resistenza viene mosso da forza tale, che liberandosi da essa in quel termine doue fà la percossa, anderia lontano non trouando l'intoppo dieci passi, & viene in detto termine opposto vn gran trane, la cui resistenza al moto, è come quattro milla, cioè mille volte maggiore di quella del martello (mà non però è immobile) si che senza proportione superi la resistenza del martello, però fatto in esso la percossa, sarà bene spinto auanti, mà per millesima parte delli dieci passi, ne i quali si sarà mosso il martello, & così riflettendo con metodo conuerso quello, ch intorno ad altri effetti mecanici s'è specolato potremo inuestigar la ragione della forza della percossa. Sò che quì nasceranno ad alcuni delle difficoltà, e delle istanze, le quali però con fatica si torranno di mezo, e noi le rimetteremo volontariamente trà li problemi mecanici, che in fine di questo discorso si aggiungeranno.

IL FINE.

TAVOLA
DE CAPITOLI.

DElle Vtilità, che si traggono dalla scienza Mecanica, e da suoi Instrumenti fog. 3
Diffinitioni. 6
Suppositioni. 7
Auuertimenti intorno alle cose dette. 8
Della Stadera, e della Leua. 10
Dell'Asse nella ruota, e dell'Argano 12
Delle Taglie. 16
Della Vite. 23
Della Coclea d'Archimede, per leuar l'acqua. 30
Della forza della Percossa. 32

LA BILANCETTA
DEL SIGNORE
GALILEO GALILEI

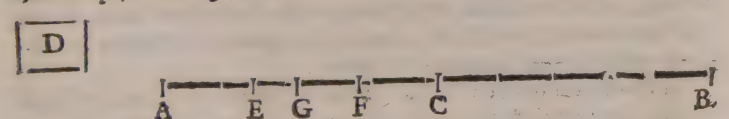
Nella quale, ad imitatione d'Archimede nel Problema della Corona, s'insegna à trouare la proportione del misto di due Metalli insieme, e la fabrica dell'istesso strumento.

Sì come è assai noto à chi di leggere gli antichi scrittori cura si prende hauer Archimede ritrouato il furto dell'Orefice, nella corona di Hierone, così parmi sin hora ignoto il modo, che si grand'huomo vsar douesse in tal ritrouamento; atteso che il credere, che procedesse col metter tal corona dentro l'acqua hauendoui prima posto altro tanto di oro purissimo, & d'argento separati, e che dalle differenze del far più, ò meno crescere ò traboccar l'acqua, venisse in cognizione della mistione dell'oro con l'argento, di che tal corona era composta; par cosa (per così dirla) molto grossa, e lontana dall' esquisitezza, & tanto più parerà à quelli, che le sottilissime inuenzioni di sì diuino huomo trà le memorie di lui haueranno lette, & intese, dalle quali pur troppo chiaramente si comprende, quanto tutti gli altri ingegni à quello d'Archimede siano inferiori. Ben crederò io, che spargendosi la fama dell'hauer Archimede ritrouato tal furto, col mezzo dell'acqua, fosse poi da qualche scrittore di quei tempi lasciata memoria di tal fatto, e che il medesimo per aggiungere qualcosa à quel poco, che per fama haueua inteso, dicesse Archimede essersi seruito dell' acqua nel modo, che poi è stato dall'vniuersal creduto.

Mà il conoscer io, che tal modo è in tutto fallace, e priuo di quell'esattezza, che si richiede nelle cose matematiche, mi hà più volte fatto pensare, in qual maniera col mezzo dell'acqua si potesse esquisitamente ritrouare la mistione di due metalli, e finalmente doppo hauer con diligenza riueduto quello, che Archimede dimostra nè suoi libri delle cose,

che stano nell'acqua, & in quelli delle cose, che pesano ugualmente, mi è venuto in pensiero vn modo, il quale esquisitamente risolue il nostro quesito, il qual modo crederò io esser l'istesso, che vsasse Archimede, atteso che oltre al seruirsi dell'acqua, & esser esatissima; depende ancora di alcune dimostrazioni ritrouate dal medesimo Archimede.

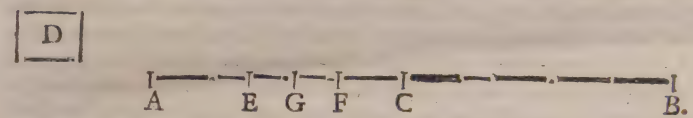
Il modo è col mezzo d'vna bilancia, la cui fabrica, & vso quì appresso sarà posto, doppo che si sarà dichiarato quanto à tall'intelligenza è necessario. Deuesi dunque sapere, che i corpi solidi, i quali nell'acqua vanno al fondo pesano manco nell' acqua, che nell'aria tanto, quanto è nell'aria la grauità di tant'acqua in mole, quanto è esso solido; il che da Archimede è stato dimostrato; mà perche la sua dimostrazione è assai mediata per non hauer à proceder troppo in lungo, lasciandola da parte con altri mezzi la dichiararò. Consideriamo dunque, che mettendosi per esempio nell'acqua vna massa d'oro, se tal massa fosse di acqua non pesarebbe cosa alcuna, perche l'acqua nell'acqua non si muoue in sù ò in giù; resta dunque che tal massa d'oro pesi nell'acqua solamente quel tanto, in che la grauità dell'oro supera la grauità dell'acqua; & il simile si deue intendere de gli altri metalli; e perche i metalli sono differenti trà di loro in grauità secondo diuerse proporzioni scemerà la loro grauità nell'acqua; come per esempio. Poniamo che l'oro pesi 20. volte più dell'acqua, è manifesto dalle cose dette, che l'oro pesarà meno nell'acqua che nell'aria la vigesima parte di tutta la grauità. Supponiamo hora, che l'argento per esser men graue dell'oro pesi 12. volte più che l'acqua; questo dunque pesato nell'acqua scemarà in grauezza la duodecima parte di tutta la sua grauezza. Adunque meno scema nell'acqua la grauità dell'oro, che quella dell'argento; atteso che quella scema per vn ventesimo, e questa per vn dodicesimo. Se dunque in vna bilancia esquisita noi appenderemo vn metallo dall'vn braccio, e dall'altro vn contrapeso, che pesi egualmente col detto metallo nell'acqua, lasciando il contrapeso nell'aria, acciò detto cõtrapeso equiuagli al metallo, bisognerà ritrarlo verso il perpendicolo; Come per esempio sia la Bilancia AB, il cui perpendicolo C, & vna massa di qualche metallo sia appesa in B, contrapesata dal peso D, mettendo il peso B nell'acqua il peso D in A,



peserebbe più; però acciò che pesasse egualmente, bisognarebbe ritirarlo verso il perpendicolo C, come verbigrazia in B, e quante volte la distanza GA, conterrà l'AB, tante volte il metallo pesarà più che l'acqua.

Ponia-

Poniamo dunque, che il peso in B sia oro, e che pesato nell'acqua, torni il contrapeso D in E, e poi facendo il medesimo dell'argento finissimo, che il suo contrapeso, quando si pesarà poi nell'acqua torni in F, il qual punto sarà più vicino al punto C, sì come l'esperienza ne mostra per essere l'argento men graue dell'oro, & la distanza, che è tra A, F, hauerà la medesima differenza con la distanza AE, che la grauità dell'oro, con quella dell'argento. Mà se noi haueremo vn misto d'argento, & oro, è chiaro, che per participar d'argento, pesarà meno che l'oro puro, e per participar d'oro pesarà più, che il puro argento; e però pesata in aria, e volendo che il medesimo contrapeso lo contrapesi, quando tal misto sarà tuffato nell'acqua, sarà di mestiere ritirar detto contrapeso più verso il perpendicolo C, che non è il punto B, il quale è il termine dell'oro, è medesimamente più lontano dal C, che non è l'F il quale è il termine dell'argento puro; però cascherà trà i termini CF, e dalla proporzione, nella quale verà diuisa la distanza EF, s'hauerà esquisitamente la proporzione de i due metalli, che tal misto compongono; come per esempio intendiamo, che il misto di oro, e d'argento sia in E, contrapesato in aria dà D, il qual contrapeso, quando il misto sia posto nell'acqua ritorni in G, dico hora, che l'oro, e l'argento, che compongono tal misto sono tra di loro nella medesima proporzione, che le distanze EG, GB, mà è d'auertire, che la distanza GF, terminata nel segno dell'Argento ci denoterà la quantità dell'oro, e la distanza GE, terminata nel segno dell'oro ci dimostrerà la quantità dell'Argento, di maniera che se FG, tornerà doppia di GB, quel tal misto serà di due d'oro, & vno d'argento, e col medesimo ordine procedendo nell'esamine de gl'altri misti, si troverà esquisitamente la quantità de i semplici metalli.



Per fabricar dunque la Bilancia, pigliſi vn regolo lungo al meno vn braccio, e quanto più sarà lungo, più sarà esatto lo strumento, e diuidasi nel mezzo, doue si ponga il perpendicolo; poi s'aggiustino le braccia, che stiano in equilibrio, con l'assottigliar quello che pesasse più, e sopra l'uno delle braccia si notino i termini doue ritornano i contrapesi de' metalli semplici quando saranno pesati nell'acqua; auertendo di pesar i metalli più puri, che si trouino. Fatto che sarà questo, resta à ritrouar modo, col quale si possa con facilità hauere la proporzione, secondo la quale le distanze trà termini de' metalli puri veranno diuise da segni de' misti, il che si conseguirà, in questo modo.

Si haverà due fili sotilissimi passati per la medema trafila, vno d'acciaro, l'altro d'ottone, e sopra li termini de metalli semplici auolgasi il filo d'acciaro, verbigratia sopra il punto B *termine dell'oro puro auolgasi il filo d'acciaro, auolgendoli sotto l'altro filo d'ottone, & hauendo fatto dieci voltate con quello di acciaro si auolga dieci altre voltate col filo di ottone, & così continuare dieci di acciaro, e dieci di ottone, finche sia pieno tutto lo spatio frà li punti* B, *&* F, *termini de' metalli semplici, facendo che detti due termini siano sempre noti, e perspicui, & così la distanza* BF, *verrà diuisa in molte particelle eguali, e numerate à dieci à dieci. Quando poi voremo sapere la proportione, che è frà* FG, *&* GB, *conteremo li fili* FG, *& li fili* GB, *e trouando li fili* FG, *essere per esempio 40, & li* GB, *21, diremo nel misto essere 40. di oro, & 21, d argento. Mà qui è d'auuertire, che nasce vna difficoltà nel contare, però che per essere quei fili sottilissimi, come si richiede all'esquisitezza, non è possibile con la vista numerarli, però che trà sì piccioli spatij si abbaglia l'occhio. Adunque per numerarli con facilità pigliasi vn stiletto acutissimo, co ne vn'ago dentro ad vn manico, o vero vn coltellino sottilissimo, col quale si vada adagio scorrendo sopra detti fili, che così parte mediante l'vdito, parte mediante il ritrouare la mano ad ogni filo l'impedimento, verranno detti fili numerati, dal numero de' quali, come hò detto di sopra si haverà l'esquisita quantità de' metalli semplici de' quali il metallo misto è composto, auuertendo, che li semplici risponderano contrariamente alle distanze, come per essempio in vn misto di oro, e d'argento li fili, che sarano verso il termine dell'oro ci mostrerano la quantità dell'argento, & il medesimo intendasi delli altri misti.*

Annotationi di Domenico Mantouani, sopra la Bilancia del Sig. Galileo Galilei.

Prima pare à mè si sia leuato in parte la difficoltà del numerare li fili, auolgendone dieci di acciaro, e poi dieci voltate di ottone, le quali essendo diuise à dieci à dieci, resta solo da numerare quella decima parte nella quale casca il termine del metallo misto, che se bene il Sig. Galileo, che è autore di questa inuentione, fà mentione di due fili, vno d'acciaro, l'altro di ottone, non dice però se ne debba mettere dieci dell'vno, e dieci dell'altro; ò forsi sarà auenuto per causa di chi l'ha copiato, se bene la copia, che mi è peruenuta nelle mani era di mano sua.

Secondo si suppone in questo problema, che il composto di due metalli conserua l'istessa proportione in grandezza nel composto, che prima haueuano li duoi metalli semplici, che lo compongono. Dico si suppone, che

che li Metalli semplici mantenghino, e conseruino nel composto (doppo hauerli incorporati, & vniti assieme) l'istessa proportione in grandezza, che haueuano li semplici disuniti, ilche non niego, nè confesso particolarmente nel caso del Sig. Galileo dell'vnione dell'oro, con l'argento; Ma volendo vnire per essempio lib. 101. di rame, con lib. 21. di stagno per farne lib. 120. di Metallo per le campane (ne lascio andare due libre, che presupongo, che cali nella fusione) credo che le lib. 120. del composto haueranno minor grandezza che le lib. 100. di puro rame assieme con le lib. 20. di puro stagno disunito, cioè auanti che fossero incorporati, e fusi assieme, & che il composto sia più graue in spetie del rame assoluto, & dello stagno assoluto, & nel caso del Sig. Galileo il composto di oro, & argento si suppone essere più leggiero in spetie dell'oro puro, mà più graue in spetie del puro argento della qual cosa sarebbe facile farne qualche simile esperienza fondendo assieme verbigratia lib. 10. di piombo, con lib. 5. di stagno, & osseruare se le lib. 15. ò quanto si fosse la quantità del composto dia la differenza trà il peso in acqua al peso in aria à proportione, che prima dauano le lib. 15. delli due metalli disuniti n n dico la medema differenza perche suppongo, che caleranno nel fonderli assieme, & che il composto sarà meno di lib. 15. però dico à proportione.

Terzo si suppone anco, che si debbino pigliare li metalli semplici cioè l'oro, & l'argento ciascuno dell'istesso peso, che il misto benche non lo dica ilche si conosce dal segnare, che fà della bilancia solo frà li termini, dell'oro, e dell'argento ilche apporta la gran facilità del soluere il Problema col semplice numerare li fili.

Si potria pigliare l'oro puro, & l'argento puro dell'istesso peso frà essi mà diuerso però dal peso del composto cioè ò più, ò meno graui del composto, & mentre frà loro fossero di egual peso mostrariano la proportione in grandezza dall'oro all'argento, con questa differenza però, che li più graui mostraranno detta proportione più esatta, che li piccioli, e meno graui; ma non essendo li metalli semplici, e puri del medemo peso, che il composto conuerrà, saputo la proportione in grandezza dall'oro all argento, trouare per numeri proportionatamente la quantità precisa di ciascuno delli due componenti il misto.

Si potria anco adoprare la quantità de' metalli semplici conforme la necessità, e commodità, che li trouassimo benche di pesi differenti, e frà loro, e col misto, pure che ciascuno sia puro nel suo genere; ma conuerrebbe poi trouare per numeri la proportione in grandezza delli doi semplici di peso eguali (ilche si fà subito pigliandoli di peso eguali come si è detto) e poi secondo questa proportione trouare mediante il peso, e mediante la grandezza del misto la quantità distinta di ciascuno delli doi semplici componenti, di ciascuno de quali casi si potria darne l'essempio;

pio; Ma finalmente se l'oro puro, & l'argento puro, & il misto fossero di eguale grandezza sariano di peso disuguali, & non occorreria pesarli in acqua, perche essendo di grandezza eguali, anco le differenze delli loro pesi in aria, & in acqua sariano eguali, perche la differenza del peso in aria al peso in acqua di qualsiuoglia corpo è sempre eguale al peso di tant'acqua quanto è grande il medemo corpo per la quinta propositione Archimede de his, quæ vehuntur in aqua.

E finalmente li metalli semplici, e puri potriano hauere la medema proportione in grauità reciproca, ò scambieuolmente, che hanno li loro corpi in grandezza, nel qual caso tanto la grandezza trouata col mezzo del peso in acqua ò in qualsiuoglia modo quanto il lor peso in aria mostreranno la proportione delle loro grauità in specie, come fà li loro pesi in acqua quanto li loro pesi in aria sono eguali, ma però contrariamente pesi cioè tal proportione sarà dalla grauità in spetie dell'oro, alla grauità in spetie dell'argento qual è dalla grandezza dell'argento alla grandezza dell'oro, cioè come è la differenza del peso in acqua al peso in aria dell'Argento alla differenza del peso in acqua al peso in aria dell'oro.

Con questa medema Bilancia si può facilmente misurare la grandezza di qualunque corpo in qualsiuoglia modo irregolare nel seguente modo cioè.

Si hauerà preparato vn corpo solido di materia più graue in specie dell'acqua, come verbi gratia di piombo, ouero se fosse di legno ò altra materia più leggiera in specie dell'acqua si facci più graue mettendoli dentro piombo, ò altro, che lo tiri al fondo dell'acqua, & sia di alcuna misura nota, con la quale si voglia misurare il solido irregolare, come verbigratia il palmo Romano, ò il piede Geometrico, ò qualunque altra misura cognita, ò parte di essa cioè mezzo piede, ò vn quarto di piede, ò simile parte nota; poi si pesi in aria, & sia che pesi verbigratia lib. 10. la medema misura si pesi in acqua, & sia che pesi lib. 8. si sotrae lib. 8. peso in acqua da lib. 10. peso in aria, & resta lib. 2. per il peso di vn corpo di acqua eguale in grandezza alla misura nota. Hora volendo misurare vna statua di marmo si pesa in aria, e poi in acqua la medema, & si sotrae il peso in acqua dal peso in aria, & il resto sarà il peso di tant'acqua eguale in grandezza alla statua, la quale diuisa per la differenza del peso in acqua al peso in aria della misura nota, il continente darà quante volte la statua contenga la detta misura nota; verbigratia se la statua in aria pesa lib. 100. & in acqua lib. 80. sottratto lib. 80. da lib. 100. resta lib. 20. per il peso di tant'acqua in grandezza quanto è la statua. Ma perche la differenza del peso in acqua al peso in aria eguale in grandezza alla misura nota fù supposta lib. 2. si diuide le lib. 18. per le lib. 2. e ne viene 9. per il numero delle volte, che la statua

tua proposta contiene la misura nota. Il medemo modo si osserua volendo misurare vna statua ò altra cosa di qualunque metallo; solo si auertisca di chiudere tutti li buchi, che l'acqua non entri nel corpo della statua, ma chi volesse solo il corpo solido del metallo di detta statua bisognarà aprire li buchi, e con sfiatatori fare, che s'empisse d'acqua tutto il vano della statua. Et se la statua fosse di materia più leggiera in specie dell'acqua come verbigrazia di cera, bisogna congiungere con la statua alcun contrapeso, che la tiri al fondo dell'acqua, poi misurare il contrapeso come disopra, & sottrarre la sua misura dal composto, & resterà la misura della statua di cera. Et finalmente per seruirsi della sudetta bilancia in uece di cercare il numero delle libre delle differenze delli pesi in acqua, & in aria della misura nota, & delli solidi da misurare, contaremo li fili del braccio della bilancia li quali essendo minutissimi daranno la misura esatissima.

* * *

IL FINE.

5804193

2 vol. P. 30

Il Rame in principio a q.to pregia=
bile edizione del Galileo è lavoro
del celebre incisore Stefano Del
la Bella — Ved. Bibliografia
de classici Italiani. Milano
1814. c. 91.